బి.ఎస్‌సి.
జంతుశాస్త్రం

మత్స్యశాస్త్రం

(తృతీయ సంవత్సరం-పేపర్-IV)

(ఎలక్టివ్)



తెలుగు అకాడమి ప్రచురణలు (బి.ఎస్‌సి.) - 162
జంతుశాస్త్రం

మత్స్యశాస్త్రం

(తృతీయ సంవత్సరం-పేపర్-IV)

(ఎలక్టివ్)

రచయితలు

డా. రవిశంకర్ పిస్కె
లెక్చరర్, జంతుశాస్త్ర విభాగం
పి.జి.కాలేజి ఆఫ్ సైన్స్, సైఫాబాదు
హైదరాబాదు

శ్రీ పి. హరిబాబు
అసిస్టెంట్ ప్రొఫెసర్,
ఫిషరీస్ కళాశాల, ముత్తుకూరు
నెల్లూరు

డా. డి.వి. రమణ
అసిస్టెంట్ ప్రొఫెసర్,
ఫిషరీస్ కళాశాల, ముత్తుకూరు
నెల్లూరు

డా. బి. సరళాదేవి యఫ్.డి.ఓ.
ఫిషరీస్ విభాగం,
లోయర్ టాంక్‌బండ్,
హైదరాబాదు

సంపాదకుడు

ఆచార్య ఎమ్. బాబురావు
ప్రిన్సిపాల్ (రెటైర్డ్)
ఫిషరీస్ కళాశాల, ముత్తుకూరు
నెల్లూరు

తెలుగు అకాడమి
హైదరాబాదు
1998

B.Sc. : Janthu Saasthram - Paper-IV; Matsya saasthram (Fisheries); **Authors**: Dr. Ravishankar Pisca, Sri P. Haribabu, Dr. D.V. Ramana, Dr. B. Sarala Devi, **Editor**: Prof. M. Babu Rao; First Published : 1998, pp viii + 323.

First Published :1998
Copies :1000

Published by TELUGU AKADEMI, Hyderabad-500 029 (Andhra Pradesh) under the Centrally Sponsored Scheme of Production of Books and Literature in Regional Languages at the University level of the Government of India in the Ministry of Human Resource Development, New Delhi.

Price : Rs. 60 = 00

Printed in India
Laser typeset at M/s 21st Century Business Communications. Hyderabad,
Printed at M/s Sai Sreenivasa Printers, Hyderabad.
Andhra Pradesh.

భూమిక

1968లో స్థాపన జరిగిన నాటి నుంచి ఉన్నత స్థాయిలో బోధనాభాషగా తెలుగు కుదురుకొనడంలో తెలుగు అకాడమి నిర్వహిస్తున్న పాత్ర అందరికి విశదమైనదే. ఎన్నో రకాల ఇబ్బందులను అధిగమిస్తూ అత్యల్ప వ్యవధిలో ఇంటర్, డిగ్రీ, పి.జి. స్థాయిలకు కావలసిన పాఠ్య, పఠనీయ గ్రంథాలు; అనుబంధ గ్రంథాలుగా అనువాదాలు, మోనోగ్రాఫ్‌లు, జనరంజక గ్రంథాలు, వ్యాసావళులు, కరదీపికలు; ఎంసెట్, ఐ.ఐ.టి., టి.టి.ఐ. మొదలయిన పోటీ పరీక్షలకు కావలసిన గ్రంథాలు; పారిభాషిక పదకోశాలు; శాస్త్ర నిఘంటువులు మొదలయిన వాటిని ప్రచురించి అకాడమి విద్యారంగానికి సముచితమయిన సేవ చేయగలిగింది. అకాడమి ప్రచురించిన పుస్తకాలు ఎన్నో పునర్ముద్రణలు కూడా పొందాయి.

1993లో రాష్ట్ర ఉన్నత విద్యామండలి వారు ప్రస్తుత సమాజ అవసరాలకు ఉపయోగపడే విధంగానూ, వృత్తిపరంగా కూడా విద్యార్థులకు ప్రయోజనకరంగా ఉండే విధంగానూ, డిగ్రీ కామన్‌కోర్ పాఠ్యప్రణాళికను నవీకరించారు. ఈ నేపథ్యంలో నవీకరించిన ఉమ్మడి పాఠ్యప్రణాళిక ప్రకారం వివిధ శాస్త్రాలలో డిగ్రీ ప్రథమ, ద్వితీయ, తృతీయ సంవత్సరాలకు కావలసిన పాఠ్యగ్రంథాల తయారీ అకాడమి చేపట్టింది.

తృతీయ సంవత్సరంలో పేపర్-IVను ఆధునిక విజ్ఞానశాస్త్ర పరిజ్ఞానానికి సంబంధించిన ప్రత్యేక విషయాలతో 'ఎలక్టివ్ పేపర్'గా ప్రారంభించారు. ఇంతవరకు యథాలాపంగా, సాంప్రదాయక మైన అంశాలతో సాగిపోతున్న జీవశాస్త్ర అధ్యయనాలలో ఒక కదలిక వచ్చిందని చెప్పవచ్చు. ఎలక్టివ్ పేపర్-IVకు సంబంధించి జంతుశాస్త్రంలో క్లినికల్ పాథాలజి, మత్స్యశాస్త్రం (Fisharies), పట్టుపరిశ్రమ (Sericulture) అన్న ఎలక్టివ్ పాఠ్యగ్రంథాల ప్రచురణను తెలుగు అకాడమి చేపట్టింది. రాష్ట్రంలోని వివిధ విశ్వవిద్యాలయాల కళాశాలల్లో పై అంశాలలో ఏదో ఒక దానిని ఎలక్టివ్ పేపర్‌గా విద్యార్థులు అధ్యయనం చేయవలసి ఉంటుంది. మత్స్యశాస్త్రం, ఆక్వాకల్చర్‌లను ఎలక్టివ్ పేపర్‌గా అధ్యయనం చేసే విద్యార్థులకోసం ప్రస్తుత పాఠ్యగ్రంథం ప్రచురించాం.

మత్స్య కళాశాలలో పనిచేసిన అనుభవంతోను, వారికున్న బోధన పరిశోధన, క్షేత్రఅనుభవాల తోను సంపాదక, రచయితలు ఈ పాఠ్య గ్రంథాన్ని ఎంతో సమగ్రంగాను, ప్రామాణికంగాను తీర్చిదిద్దారు. డా. రవిశంకర్ పిస్క, ఈ గ్రంథ తయారీలో ప్రత్యేక శ్రద్ధ వహించి అకాడమికి ఎల్లవేళలా అందుబాటులో ఉండి గ్రంథ ప్రచురణకు ఎంతో సహకరించారు. వీళ్లందరికి, ఈ గ్రంథ ప్రచురణలో మాకు తోడ్పడిన ముద్రాపకులకు మేం కృతజ్ఞులం. విద్యార్థులు, అధ్యాపకులు, మత్స్యశాస్త్ర విభాగం వారు ఈ గ్రంథాన్ని అభిమానించి ఆదరిస్తారని ఆశిస్తున్నాం.

ఈ పుస్తకాన్ని ఇంతకన్నా సమగ్రంగా తీర్చిదిద్దడానికి సహృదయంతో పాఠకులు సూచనలిస్తే కృతజ్ఞతతో స్వీకరించి పునర్ముద్రణలో వాటిని పరిగణనలోకి తీసుకోగలం.

ప్రవేశిక

ఆదిమ కాలంనుండి చేపలు మానవుని ఆహారంగా ఉపయోగపడుతూ ఉన్నాయి. ఈ మధ్యకాలంలో చేపలు, రొయ్యలు సంబంధిత జలచరాలకు ప్రాముఖ్యత ఎంతో పెరిగింది. కారణం చేపలలో సమృద్ధిగా లభించే పోషక విలువలే. అత్యధిక మాంసకృత్తులతోబాటు అతిముఖ్యమైన విటమిన్ ఎ,డి.లు సమృద్ధిగా ఉండడంతో బాటు హానికరమైన కొలెస్టరాల్ రహిత ఆహారమవటంచేత ఆరోగ్యరీత్యా ఎక్కువమంది చేపలు తదితర జలచరాలను ఆహారంగా తీసుకోవడంవల్ల నేడు మత్స్య పరిశ్రమకు ఎంతో ప్రాముఖ్యత ఏర్పడింది. భారతదేశపు తీర ప్రాంతంలో మంచినీటి చేపలు, ఉప్పునీటి రొయ్యల్ని పెంచడానికి కావలసిన సాంకేతిక పరిజ్ఞానాన్ని పెంచుకొని నిరుపయోగంగా ఉన్న నీటి వనరులను, భూవనరులను ఉపయోగించుకొని మత్స్య పరిశ్రమను ఊహించనంత అభివృద్ధిపరిచి చేపల్ని, రొయ్యల్ని విదేశాలకు ఎగుమతి చేస్తూ ఎంతో పురోగతి సాధించగల్గుతున్నారు. ఈ విప్లవాత్మక మార్పువల్ల తీర ప్రాంతం వ్యవసాయ క్షేత్రాలు నేడు చేపల, రొయ్యల పెంపకానికి మారటం మనం చూస్తున్నదే. దేశంలోని ఆహార కొరతను వ్యవసాయ అభివృద్ధితో పూర్తిచేయలేమని భావించి మనకున్న ఇతోధిక జల వనరులనుపయోగించి మత్స్యపరిశ్రమను మరింత ప్రోత్సహించి 'నీలి విప్లవాన్ని' సాధించటం కూడా ప్రభుత్వ ముఖ్యఉద్దేశ్యం. ఈ పరిశ్రమ అభివృద్ధి చెందితే రైతులు, చేపల పెంపకం దార్లే కాక దీనికి సంబంధంగా అనేక రంగాలలో ఉద్యోగ, వ్యాపార అవకాశాలు కూడా పెరగటం జరుగుతుంది..

ప్రభుత్వం, విశ్వవిద్యాలయాలు ఈ మార్పును గుర్తించి ఉన్నత విద్యాస్థాయిలో మౌలిక మార్పులను ఆశించి ఇంటర్, డిగ్రీ స్థాయిల్లో వృత్తి విద్యా కోర్సులను, పునర్నిర్మాణ కోర్సులను ప్రోత్సహిస్తున్నాయి. ఈ క్రమంలో మన రాష్ట్రంలో సాంప్రదాయికంగా వస్తోన్న కోర్సుల స్థానంలో జంతుశాస్త్రంలో పట్టుపరిశ్రమ, క్లినికల్ పాథాలజి, మత్స్యశాస్త్రాలను ప్రవేశ పెట్టడం జరిగింది. రాష్ట్రంలోని అన్ని విశ్వవిద్యాలయాల పరిధిలో ఫిషరీస్, ఆక్వాకల్చర్‌లను ఎలక్టివ్ పేపర్‌గా చదివే బి.ఎస్‌సి. విద్యార్థులను దృష్టిలో ఉంచుకొని ఈ గ్రంథాన్ని నిష్ణాతులైన విషయనిపుణులచే ప్రామాణికంగా రాయించడం జరిగింది. మత్స్యశాస్త్రాన్ని చదివే విద్యార్థులకు ఉపయోగపడే అనువైన మొదటి తెలుగు పాఠ్యగ్రంథంగా దీన్ని తీర్చిదిద్దాము.

అనుభవజ్ఞులైన అధ్యాపకులు, విద్యార్థులు ఈ పాఠ్యగ్రంథాన్ని సహృదయంతో ఆదరించి నిర్మాణాత్మక సలహాలను, సూచనలను అందచేస్తే వాటిని పునర్ముద్రణలో పరిగణనలోకి తీసుకుంటాము.

ఈ గ్రంథ రచనకు అవకాశమిచ్చిన తెలుగు అకాడమి సంచాలకులు శ్రీ దీవి సుబ్బారావు గారికి, ప్రోత్సహించిన ఉపసంచాలకులు డా. బి. విజయభారతిగారికి, ముద్రణలోను, పుస్తకాన్ని తక్కువ వ్యవధిలోనే తేవాలని శ్రద్ధ వహించిన జంతుశాస్త్ర నిపుణులు శ్రీ కె. దివాకరాచారిగారికి మా ప్రత్యేక కృతజ్ఞతలు.

విషయసూచిక

యూనిట్-I

ఫిషరీస్ పరిచయం

(Introduction of Fisheries)

A. పరిచయం

పోద్ఘాతం:

చేపలు నీటిలో నివసించే జీవులు, మొప్పల ద్వారా శ్వాసక్రియను, వాజాల ద్వారా గాన్ని జరిపే జీవులు. చేపలు సకశేరుకాలలో అత్యధిక సంఖ్యలో, దాదాపు 25,000 లున్నాయి. చేపలలో మిక్కిలి చిన్న చేప మిస్టిక్టిస్ రోజినెన్సిస్, మిక్కిలి పెద్ద చేప డాన్ లేదా రైనోడాన్.

చేపలలో మాంసకృత్తులు, విటమిన్ ఎ, డిలు సమృద్ధిగా ఉన్నాయి. మనదేశంలో కాహారలోపంవల్ల బాధపడే ప్రజలెంతోమంది ఉన్నారు. వారికి చేపలను ఆహారంగా ఇచ్చి కపరకు పోషకాహార లోపాన్ని సరిదిద్దవచ్చు. చేపలలో 15–25% మాంసకృత్తులు 1–2 ఖనిజాలుంటాయి. చేపలలో లభించే మాంసం శాతం 80.9%, కోడిలో మాంసం 64.7%. చేపలలో పనికిరాని పదార్థ శాతం 13.7%. కోడి మాంసంలో పనికిరాని ర్థ శాతం 32%. చేపలలో క్రొవ్వు (2–5 శాతం), పిండిపదార్థాలు (0.1–0.5 శాతం) వగా ఉంటాయి. కాబట్టి చేపలు మానవుల ఆరోగ్యానికి చాలా మంచివి. చేపలను పరిశ్రమలో కోళ్ళకు ఆహారంగా, చేపలనుండి తయారుచేసిన ఐసింగ్‌గ్లాస్‌ను మధ్యం పరచడానికి ఉపయోగిస్తారు. చేపల కణజాలం నుంచి తయారుచేసిన జిగురు (Glue), పనులల్లో, బైండింగ్ పరిశ్రమల్లో ఉపయోగిస్తారు.

చేపల పెంపకంవల్ల జంతు మాంసకృత్తులను పెంపొందించడమే కాకుండా, ఆదాయానికి, యోగావకాశాలకు దోహదం చేస్తుంది. చేపల పెంపకం వల్ల స్వయం ఉపాధికల్పనతో నిరుద్యోగ సమస్యకు ప్రత్యామ్నాయంగా జీవనాధారం లభిస్తుంది. ఇన్ని రకాలుగా యోగపడే చేపలను, నీటి వనరులను సద్వినియోగపరిచి వాటి ఉత్పత్తిని పెంచవలసిన వ్యకత ఎంతైనా ఉన్నది. అమెరికాలో ప్రతి మనిషికి సంవత్సరానికి సగటున 15 కిలోల ను ఆహారంగా వినియోగిస్తుండగా భారతదేశంలో 4.13 కిలోల చేపలను మాత్రమే రంగా వినియోగించడం జరుగుతుంది.

మనదేశంలో జలవనరులు చాలా ఎక్కువగా ఉన్నాయి. ఈ జలవనరులను సద్వినియోగపరిచి ఉత్పత్తిని పెంచవచ్చు. మన దేశంలో నదులు, జలాశయాలు, చెరువులు, ఉప్పునీటి

కయ్యలు, చవిటి పర్రెలు, సముద్ర జలాలు ప్రధాన జల వనరులు. ఈ వనరులన్ని చేపల ఉత్పత్తికి అనుకూలామైనవి. మన దేశంలో నదుల విస్తీర్ణం దాదాపు 75,639 కిలోమీటర్లు, జలాశయాలు దాదాపు 3 మిలియన్ హెక్టార్లు, చెరువులు 1.07 మిలియన్ హెక్టార్ల జలవనరులున్నాయి. మనదేశంలో మిశ్రమనీటివనరులు 6,090 కిలోమీటర్లు సముద్రతీర ప్రాంతంలో 5.8 మిలియన్ హెక్టార్ల జలభాగం చేపల సేకరణకు ఉపయోగపడుతుంది. ఉత్తర భారతంలోని హిమాలయాప్రాంతాలలో ఉన్న చల్లటి నీరు కూడ చేపల పెంపకానికి ఉపయోగపడుతుంది.

2. మత్స్యపరిశ్రమలోని రకాలు:

మత్స్యపరిశ్రమను ముఖ్యంగా రెండురకాలుగా విభజించవచ్చు. 1) వాజసహిత ఫిషరీస్ (Fin-fish fisheries), 2) వాజరహిత ఫిషరీస్ (Non-fin-fish fisheries). •మొదటిరకంలో నిజమైన చేపల సేకరణ, ఉత్పత్తి జరుగుతుంది. రెండవరకంలో రొయ్యలు, పీతలు, లాబ్‌స్టర్స్, స్క్విడ్స్, మసల్స్, ముత్యాలు, కప్పల ఉత్పత్తిని చేపట్టడం జరుగుతుంది.

వాజసహిత ఫిషరీస్‌లో కూడా క్యాప్చర్ ఫిషరీస్ (Capture Fisheries), కల్చర్ ఫిషరీస్ (Culture fisheries) అనే రెండురకాలున్నాయి. క్యాప్చర్ ఫిషరీస్‌లో సహజ వనరులనుంచి చేపల సేకరణ మాత్రమే జరుగుతుంది. సహజవనరులైన నదులు, జలాశయాలు, సరస్సులు, చెరువులు, సముద్రాలనుండి చేపలను వివిధ వలల సహాయంతో సేకరిస్తారు. జలాశయాలలో, సరస్సులలో, చెరువులలో చేపపిల్లలను వదిలి, ఒక సంవత్సరం తర్వాత సేకరిస్తారు. దీనిని స్టాకింగ్ కమ్ క్యాప్చర్ (Stocking-cum-capture) ఫిషరీస్ అని పిలుస్తారు.

కల్చర్ ఫిషరీస్‌లో అవసరమున్న చేపపిల్లలను పెంచి చేపల ఉత్పత్తిని సాధిస్తారు. దీనినే అక్వాకల్చర్ లేదా జలజంతు సంవర్ధనం అని అందురు. ఒక నీటి వైశాల్య ప్రమాణంలో సంవర్ధిత పెంపకం ద్వారా తగినంత దిగుబడిని రాబట్టడమే ఈ పెంపకం యొక్క ముఖ్యోద్దేశం. ఈ పెంపకాన్ని చిన్న చెరువులలో (Ponds) చేపట్టి శాస్త్రీయ పద్ధతుల ద్వారా అధిక ఉత్పత్తిని సాధించవచ్చు. జలజంతు సంవర్ధనంలో చేపలనే కాకుండా రొయ్యలను, పీతలను, ముత్యాలను, మసల్స్ పెంపకాన్ని చేపట్టి అధిక ఉత్పత్తులను సాధించవచ్చు. వీటి పెంపకంతో అక్వాకల్చర్‌లో నీలి విప్లవాన్ని (Blue revolution) సాధించారు. జలజంతు సంవర్ధనంను (Aquaculture) నీటిని బట్టి మంచి నీటి జల జంతు సంవర్ధనమని, తీరజలజంతు సంవర్ధనమని, సముద్ర జలజంతు సంవర్ధనమని మూడురకాలుగా విభజించినారు. జలజీవ సంవర్ధనం నీటియొక్క భౌతిక, రసాయనిక లక్షణాలు, నేల స్వభావం, ప్లవక జీవులపై ఆధారపడి ఉంటుంది.

జల జంతు సంవర్ధనం సాధారణంగా నాలుగు రకాలుగా జరుగుతుంది. మొదటిరకంలో చేపపిల్లలను పెంచి జలాశయాలలో, సరస్సులలో వదలడం జరుగుతుంది. దీనివల్ల సహజ విలువలకు అదనంగా చేర్చడం వాణిజ్యపరంగా వృద్ధిచేయడం జరుగుతుంది. రెండో పద్ధతిలో సహజ వనరుల నుంచి చేపలను సేకరించి బందితజలాల్లో సంవర్ధన చేస్తారు. ఉప్పునీటి కయ్యలనుంచి చేపలు, రొయ్యలు, మొలస్కా జీవులను సేకరించి ఈ విధంగా పెంచడం జరుగుతుంది. మూడో పద్ధతిలో ఆటవిక జనకాల నుంచి సేకరించిన గుడ్లనుంచి పుట్టిన పిల్లలను పోషించి,. వాణిజ్యపరంగా కావలసిన పరిమాణాన్ని చేరేంత వరకు పెంచడం జరుగుతుంది. జపాన్‌దేశంలో పిల్ల రొయ్యల సంవర్ధనం దీనికి మంచి ఉదాహరణ. నాల్గో పద్ధతిలో

నియంత్రిత పరిస్థితులలో జనకాల, గుడ్ల నిల్వల నిర్వహణ, పిల్లల ఉత్పత్తి, పోషణ జరుగుతుంది. మంచినీటిలో కార్ప్ చేపల ఉత్పత్తి దీనికి ఉదాహరణ.

3. జల జంతు సంవర్ధనం - చరిత్ర (Aquaculture - History):

ఈజిప్టు దేశీయులు ప్రపంచంలో మొట్టమొదటిసారిగా (క్రీ.పూ. 2500) చేపల సంవర్ధనాన్ని చేపట్టారు. చైనా దేశీయులు క్రీ.పూ. 2000 సంవత్సరాల క్రితమే చేపల సంవర్ధనాన్ని చేపట్టారు. సింధూ నాగరికత విస్తరించిన మొహెంజోదారో, హరప్ప తవ్వకాలలో చేపల అవశేషాలు లభించడం బట్టి అప్పటి ప్రజలు చేపలను ఆహారంగా తీసుకొనేవారని తెలుస్తుంది (క్రీ. పూ. 2500–1500). కౌటిల్యుని అర్థశాస్త్రంలో (క్రీ.పూ. 300) జలాశయాలలో చేపల సంవర్ధనాన్ని గురించి వివరించారు. క్రీ.శ. 1127లో సోమేశ్వరుడు అనేరాజు చేపల పెంపకం గురించి తన గ్రంథమైన మానసోల్లాస్‌లో వివరించాడు. మనదేశంలో సాంప్రదాయపద్ధతులలో చేపల పెంపకం 19వ శతాబ్దంలో బాగా విస్తరించినది.

మనదేశంలో చేపల పెంపకాన్ని 1976లో పార్లమెంట్ చట్టబద్ధం చేశారు. వీటిలో మొదటి ఇండియన్ ఫిషరీస్ ఆక్ట్ 1897, రెండోది 200 నాటికల్ మైళ్ళ వరకు సముద్రతలాన్ని ప్రత్యేక ఆర్థిక మండలంగా (ఇ.ఇ.జడ్.) నిర్ణయించుట, చేపపిల్లలను సహజ వనరులనుంచి సేకరించే వారు. 1957వ సంవత్సరంలో హీరాలాల్ చౌదరి ప్రేరేపిత ప్రజననం ద్వారా చేపపిల్లలను ఉత్పత్తి చేసి భారతదేశంలో మరో నీటి విప్లవానికి నాంది పలికారు. ఇప్పుడు చాలావరకు చేపపిల్లలను పీయూషగ్రంధి స్రావం, ఓవాప్రిమ్‌లను ఉపయోగించి ప్రేరేపిత ప్రజననం ద్వారా ఉత్పత్తి చేస్తున్నారు.

4. జల జంతు సంవర్ధనం - ప్రస్తుత స్థితి (Aquaculture - Present status):

1970వ సంవత్సరం నుంచి మనదేశంలో చేపల పెంపకం చాలావరకు పెరిగి అధిక దిగుబడులు వస్తున్నాయి. నవీన శాస్త్రీయ పద్ధతుల ద్వారా చేపల దిగుబడిని ఒక హెక్టారు ఒక సంవత్సరానికి 10,000 కిలోలకు పైగా సాధిస్తున్నారు. నవీన పద్ధతులలో మిశ్రమ చేపల పెంపకం, సమగ్ర చేపల పెంపకం, రిసర్క్యులేటరీ వ్యవస్థ (Recirculatory system) విధానాలతో చేపల దిగుబడిని పెంచవచ్చు.

మనదేశంలో రొయ్యల పెంపకం 1980వ సంవత్సరం నుంచి ఊపు అందుకున్నది. కోస్తాతీర ప్రాంతాల్లోని మిశ్రమ నీటిలో రొయ్యలను ముఖ్యంగా గాజు రొయ్యలను (Tiger Prawn) పెంచి అధిక దిగుబడులను సాధిస్తున్నారు. ఎక్కువ గాజు రొయ్యల ఎగుమతితో మనదేశం ఎక్కువ విదేశీ మారక ద్రవ్యాన్ని పొందుతున్నది.

చేపపిల్లల ఉత్పత్తిలో కూడా చాలా మార్పులు వచ్చాయి. చేపపిల్లలను ప్రేరేపిత ప్రజననం ద్వారా అధిక సంఖ్యలో, అవసరమున్న సంఖ్యలో ఉత్పత్తి చేస్తున్నారు. హేచరీలలో చేప, రొయ్య పిల్లలను ఉత్పత్తి చేస్తున్నారు. నవీన హేచరీలైన చైనీస్ హెచరీ, డి-రకపు హెచరీలు చాలా ప్రాంతాల్లో నెలకొల్పి అత్యధిక సంఖ్యలో చేపపిల్లలను ఉత్పత్తి చేస్తున్నారు.

జల జీవ సంవర్ధనం గ్రామీణాభివృద్ధిలో సమగ్ర భాగమయినది. మనదేశ గ్రామీణాభివృద్ధి ప్రణాళికలో పోషకాహార కార్యక్రమాలలో చేపల పెంపకానికి ప్రాముఖ్యత ఇచ్చారు. మత్స్య కార్మికులకు ఆర్థిక సంస్థలు, ప్రభుత్వం సహాయాన్ని అందిస్తూ దిగుబడులను పెంచడానికి

తోడ్పడుతున్నారు. సంవర్ధనం చిన్నతరహాగా మొదలుకొని వాణిజ్యస్థా
ఉద్యోగావకాశాలను కల్పించవచ్చు.

ప్రస్తుతం, అక్వాకల్చర్ చాలాదేశాల ఆహారోత్పత్తి, పోషక పదార్థాల ఉ
వహిస్తుంది. చేపల దిగుబడి సంవత్సరానికి 176 మిలియన్ ట
మిలియన్ టన్నుల వరకు పెరిగింది. చైనాదేశంలో మొత్తం చేపల రా
శాతం అక్వాకల్చర్ ద్వారా ఉత్పత్తి అయిందే. అదేవిధంగా భారతదే
ఇండోనేషియాలో 22 శాతం అక్వాకల్చర్ ద్వారా ఉత్పత్తి అవుతుంది.

దాదాపు 16 మిలియన్ల హెక్టార్ల భూమి మంచినీటి చెరువులు, కుంటల
లభ్యంకాగా అందులో 0.6 మిలియన్ల హెక్టారులలో మాత్రమే అక్వా
భారతదేశానికి 6,090 కి.మీ. సముద్రతీరం ఉంది. 200 మీటర్ల
కాంటినెంటల్ షెల్ఫ్ (Continental Shelf) వైశాల్యం 4,14868 చ.
సముద్రతలం మీద ప్రత్యేక ఆర్థిక మండలం వైశాల్యం 2 మిలియన్ చద

ఆంధ్రప్రదేశ్ సముద్రతీరరాష్ట్రం. ఇది దక్షిణ భారత తూర్పు
బంగాళాఖాతం తూర్పు సరిహద్దుగా ఉంది. గోదావరి, కృష్ణ, పెన్నా నదులు
ప్రవహిస్తాయి. ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో పెద్దవి, చిన్నవి అన్నీ కలిపి 114 జలాశ
ఉన్నాయి. వీటిల్లో ప్రముఖ జలాశయాలు, నాగార్జునసాగర్, శ్రీశైలం
కోయిలసాగర్, కిన్నెరసాని మొ॥వి. కొల్లేరుసరస్సు అతి పెద్దది, సహజ
శాశ్వత, వర్షాధార చెరువుల సంఖ్య 45,528, 0.3772 మిలియన్ హె
కలిగి ఉన్నాయి. ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో ఉప్పునీటి కయ్యలు, నదీముఖాలు, పిల్లక
ఉప్పునీరు నిలిచిన ప్రాంతాలు, ఉప్పునీటి చిత్తడి నేలలు. వీటి వైశాల
మిలియన్న హెక్టార్లు. ఆంధ్రప్రదేశ్ సముద్రతీరం పొడవు 980 కి.మీ.,
కలిగిన కాంటినెంటల్ షెల్ఫ్ వైశాల్యం 31,094 చదరపు కి.మీ..

మత్స్యశాస్త్రజ్ఞులు క్రీ.శ. 2000 సం॥ల నాటికి ఉండే జనాభా
టన్నుల చేప ఆహారం అవసరమవుతుందని అంచనా వేశారు. కాని చేప
మిలియన్ టన్నులు మించిలేదు. సహజవనరులలో చేపల ఉత్పత్తి ఎంతగా
అవసరాన్ని అందుకోలేదని అంచనా వేస్తున్నారు. అందువల్ల సమర్థవంత
అవసరమని తెలుస్తుంది. పెరుగుతున్న జనాభా దృష్ట్యా గ్రామీణాభివృద్ధి
సమస్య నిర్మూలన కొరకు, అక్వాకల్చర్‌ను పెద్దమొత్తంలో చేపట్టవచ్చు.
నీటి వనరులన్నింటిని అక్వాకల్చర్ ద్వారా ఆహారోత్పత్తికి వినియోగించటా

5. అక్వాకల్చర్ ఉద్దేశం:

1. చేపల ఉత్పత్తిని అధికం చేయడం.
2. అందుబాటులో ఉన్న నీటివనరులను ఉపయోగించడం
3. అక్వాకల్చర్ ద్వారా దేశ ఆర్థిక పరిస్థితులను వృద్ధిపరచడమే కాకుం
   ద్రవ్యాన్ని ఆర్జించవచ్చును.

   మత్స్యపరిశ్రమపై ఆధారపడే ప్రజల సామాజిక, ఆర్థిక పరిస్థితులను

5. ఉపాధి కల్పించటం.
6. అక్వేరియాలలో అందమైన చేపల పెంపకాన్ని, ఉత్పత్తిని చేపట్టి మనోల్లాసాన్ని పొందటం.
7. స్పోర్ట్ (sport), గేమ్ (game) చేపలైన ట్రౌట్, మహాసీర్ చేపల పెంపకం.
8. చేపల నుండి వచ్చిన సహ పదార్థాలైన ఐసింగ్ గ్లాస్ (Isinglass), నూనెలు, గ్వానో తదితర పదార్థాల ఉపయోగం
9. హానికరమైన జీవుల అదుపు ఉదాహరణకు దోమ డింబకాలను గంబూజియా లేబిస్టిస్ లాంటి చేపలు భక్షిస్తాయి.
10. చేపలను ఆహారంగా తీసుకొని మానవులలో గల పౌష్టికాహార లోపాన్ని అధిగమించవచ్చు.
11. నీటిలో లభ్యమయ్యే సహజ ఆహార పదార్థాలను ఉపయోగించి చేపల దిగుబడులను పెంచడం.

6. పెంపక విధానాలు:

పెంపక విధానం మరియు ఆహారంను సరఫరా చేసే పద్ధతినిబట్టి అక్వాకల్చర్‌ను ఐదురకాలుగా వర్గీకరించవచ్చు.

(a) **ట్రెడీషనల్ పద్ధతి (Traditional system):** అతి సాధారణమైన పాత పద్ధతి. దీనిలో ఎరువుల, ఆహార వాడకాలు ఉండవు.

(b) **ఎక్స్‌టెన్సివ్ పద్ధతి (Extensive system):** ఈ పద్ధతిలో చేపలకుగాని, రొయ్యలకుగాని అదనపు ఆహారాన్ని సరఫరా చేయరు. ఒకవేళ చేసినా వారానికి ఒకసారి లేదా రెండుసార్లు ఆహారాన్ని సరఫరా చేయటం జరుగుతుంది. ఎరువుల వాడకం కొద్దిగా ఉంటుంది.

(c) **సెమి ఇన్‌టెన్సివ్ పద్ధతి (Semi intensive system):** ఈ పద్ధతిలో కేజి బరువుకు 2% చొప్పున రోజు అదనపు ఆహారాన్ని సరఫరా చేస్తారు. నీటి యాజమాన్యతను క్రమబద్ధీకరణ చేస్తారు.

(d) **ఇన్‌టెన్సివ్ పద్ధతి (Intensive system):** ఇందులో అధికంగా ఆహారాన్ని సరఫరాచేస్తారు. నీటి యాజమాన్యాన్ని క్రమబద్ధీకరణ చేసుకుంటూ ఆహారాన్ని కేజీ బరువుకు 5% నుండి 8% చొప్పున సరఫరా చేస్తారు. ఇందులో దిగుబడి అధికంగా ఉంటుంది. అదీకాక విటమిన్‌లను, ఖనిజలవణాలను చేపల పెరుగుదల కోసం నీటికి చేరుస్తారు.

(e) **సూపర్ ఇంటెన్సివ్ పద్ధతి (Super intensive system):** దీనిలో చేపలను సిమెంట్ సిస్టర్న్‌లలో 100% నీటి మార్పిడితో పెంచుతారు. దీనిలో స్టాకింగ్ ఎక్కువగా, అనుబంధ ఆహారం కూడ ఎక్కువగా ఇచ్చి అత్యధిక దిగుబడులను పొందుతారు.

పెంచే చేపలనుబట్టి అక్వాకల్చర్‌ను దిగువ తెలిపిన ప్రకారం పేర్కొనవచ్చును.

(a) **మోనోకల్చర్:** ఈ పద్ధతిలో ఒకేరకమైన చేపలనుకానీ రొయ్యలనుకానీ ఎన్నుకొని పెంచటం. ఉదా: మంచినీటి చెరువులలో బంగారు తీగలను పెంచటం, పీనియస్ మెనోడాన్‌న్ని ఉప్పునీటి కయ్యలలో పెంచటం.

(b) **మిశ్రమ చేపల పెంపకం (పాలికల్చర్):** ఇందులో ఒకటికంటె ఎక్కువ రకాల కార్ప్‌లను చెరువులలోవేసి పెంచటం. పెద్దకార్ప్‌లయిన, కట్ల, రోహు, మ్రిగాల, బంగారుతీగ, వెండిచేప, గడ్డిచేపలను పెంచటాన్ని మిశ్రమ చేపల పెంపకం అంటారు. మిశ్రమ చేపల పెంపకం యొక్క ముఖ్యోద్దేశం చెరువులోని వివిధ జీవావరణాలలో లభించే సహజ ఆహారాన్ని సంపూర్ణంగా వినియోగించుకోవడం.

(c) **సమగ్రచేపల పెంపకం:** ఇది స్వయం సంవృద్ధి వ్యవస్థగా అక్వాకల్చర్‌లో మనగల్గింది. ఇది గ్రామీణ ప్రాంతాలలో అమలుచేసుకోవడానికి ఆదర్శవంతంగా ఉంటుంది. సాధారణంగా పోషించే గేదెలను, కోళ్ళను, బాతులను, పందులను ఒకవైపు పోషించుకుంటూ వాటి మలినాలను వ్యర్థం చేయకుండా అక్వాకల్చర్‌లో ఉపయోగించి కార్బానిక పదార్థాలనుండి తిరిగి ప్రోటీనులను పొందగల్గడమనేది దీని ప్రాముఖ్యత. అంతేకాక చేపల చెరువుల యొక్క గట్లమీద పశుగ్రాసం, కూరగాయలు మొదలయినవి సాగుచేయటం ద్వారా రైతులు అదనపు ఆదాయాన్ని పొందవచ్చు. ఈ విధంగా అన్ని ఒకేసారి కాకుండా చేపలు, కోళ్ళ పెంపకంగాని, చేపలు–బాతులు, చేపలు–గేదెలు మొదలైనవాటితో సమగ్రచేపల పెంపకాన్ని చేయవచ్చు.

మూడునెలల నుండి ఎనిమిది నెలలపాటు నీరు అవసరమయ్యే వరి పొలాల్లో చేపల–వరి పెంపకాల పద్ధతిని అమలుపరుస్తున్నారు. ఫలితంగా మామూలుగా పండే వరిపంటయే కాకుండా అదనంగా చేపలపంట కూడా లభ్యమవుతుంది. ఇదేవిధంగా చేపలను పెంచే చెరవుగట్లపై గోధుమ, కొబ్బరి పంటలను సాగచేయవచ్చు. ఇటీవలికాలంలో గాలిపీల్చె చేపల పెంపకంకూడా జరుగుతున్నది. వ్యాపార రీత్యా మర్రల్ చేపలకు, పిల్లిచేపలకు గిరాకి పెరిగి మంచి గిట్టుబాటు ఉన్నందువల్ల వీటిని పెంచడం ప్రారంభించారు. మర్రల్ చేపలలో చెనాస్ట్రియోటా, చెనా మరూలియస్, పిల్లిచేపలలో సింఘి, క్లేరియస్‌లను ఎక్కువగా పెంపకం చేస్తున్నారు. ఇవి వాతావరణంలోని గాలిని పీల్చటంవల్ల ఎక్కువ సంఖ్యలో చేపలను నీటిమడుగులో వేసి అధిక దిగుబడి తీయవచ్చు.

(d) **మారికల్చర్ (Mariculture):** సముద్రజంతువుల పెంపకాన్ని మారికల్చర్ అని అంటారు ఇందులో సముద్రతీరం వెంబడిగాని, సముద్రంలో ఒక కచ్చితమైన ప్రాంతాన్ని తీసుకొని పెంచుతారు. సముద్రకల్చర్‌లో మస్సల్, ఆల్చిప్పలు, ఆయిస్టర్, క్లామ్‌లను పెంచుతారు.

ముత్యాలను సాగుచేయటం కూడా అక్వాకల్చర్‌లో ఒక భాగమే. పింక్టాడా ద్వికవాట మలస్క జీవులను ఉపయోగించి ముత్యాలను ఉత్పత్తి చేస్తారు. 13వ శతాబ్దంలో చైనావారు మొదటిసారిగా సాగుచేయటం ద్వారా ముత్యాలను ఉత్పత్తి చేసినారు. మనదేశంలో కూడ మత్యపు చిప్పల సాగుచేసి సాగ మత్యాలను ఉత్పత్తి చేయుచున్నారు.

సముద్రపు కలుపు మొక్కలు కొన్ని ఉత్పాదనలో ముడిపదార్థాలుగా ఉపయోగపడతాయి సముద్రపు కలుపు మొక్కలు, ఖనిజాలకు, విటమిన్లకు, కొన్ని సూక్ష్మ మూలకాలకు ఖర్చులేని ఆధారాలుగా ఉంటాయి. అందువల్ల పశువులకు, కోళ్ళకు ఆహారంలో కలుపుతారు అందువల్ల సముద్రపు కలుపు మొక్కలను కూడా ప్రత్యేకంగా పెంచి వాటిని ఉపయోగించడం జరుగుతుంది. ఉదా: అగార్, గ్రాసిలేరియా, గెలిడియెల్లా...మొదలయినవి.

చిన్న చేపపిల్లలను ఫింగర్‌లింగ్స్ వరకు లేదా ఇయర్‌లింగ్స్ సైజు వరకు చట్రాలలో వేసి మంచినీటి జలాశయాలలోను, సముద్రాలలోను పెంచుతారు. ఇది అక్వాకల్చర్ దిగ్విజయం చేయడానికి ముందుమెట్టుగా ఉపయోగిస్తారు. చట్రాల మాదిరిగానే జలాశయాలలో పెన్‌లనుపయోగించి అరలు తయారుచేసి చేపపిల్లలను ఇయర్‌లింగ్స్ వరకు పెంచుతారు.

పై రెండు పద్ధతులు జపాన్, చైనా లాంటి దేశాలలో ఎక్కువగా ఆచరణలో ఉన్నాయి. భారతదేశంలో కూడా ఈ పద్ధతులు ప్రవేశపెట్టడం జరిగింది. అక్వాకల్చర్ ఏ పద్ధతిలో చేపట్టినా ఈ క్రింది విధానాన్ని అనుసరించవలసి ఉంటుంది.

చెరువును త్రవ్వటం: బంకమట్టినేలలు, రేగడినేలలు, కొన్ని రకాల భూములు చేపల చెరువులకు అనువైనవి. ఉప్పునీటి కయ్యలు, క్రీక్‌లనూ ఉప్పుచేపల, రొయ్యల పెంపకానికి ఉపయోగిస్తారు. నేల స్వభావం: పి. హెచ్ 6.5 నుండి 7.5, నైట్రోజన్ 25.50 పి.పి.యం. కర్బనం/నైట్రోజన్ 10–15 వరకు, కాల్షియం 100 నుండి 200 పి.పి.యం. వరకు కలిగి ఉన్నట్లయితే మంచి అక్వాకల్చర్‌కు అనువుగా ఉంటుంది.

నీటి వసతి, స్వభావం: చేపల చెరువులకు నీటి వసతి చూసుకోవాలి. దిగువగా చెరువలను నిర్మించినట్లయితే వానాకాలంలో వరదతోపాటుగా పోషక పదార్థాలు చెరువులోకి చేరతాయి. పి.హెచ్ 7.5–8.5, కరిగిన ప్రాణవాయువు 5–7 పిపియమ్, పాస్ఫేటులు 0.2–0.4 పిపియమ్ నైట్రేట్‌లు 0.06–0.1 పిపియమ్‌గా ఉన్నట్లయితే మంచినీటి అక్వాకల్చర్‌కు అనువుగా ఉంటుంది. చేపల చెరువులలో ఎప్పుడూ నాలుగు అడుగుల నీటికి తక్కువగాకుండ చూసుకోవాలి.

ప్రీ మరియు పోస్ట్ స్టాకింక్ మేనేజ్‌మెంట్: చేపలను చెరువులోకి వదలటానికి ముందు చెరువులను సారవంతం చేయడాన్ని ప్రీస్టాకింక్ మానేజ్‌మెంట్ అనీ చేపలు వదలిన తర్వాత నీటి యాజమాన్యాలను పోస్ట్‌స్టాకింక్ మ్యానేజ్‌మెంట్ అనీ అంటారు.

పెంపకానికి అనుగుణంగా చేపల రకాలను ఎన్నుకొని చేపపిల్లలను స్టాక్ సైజు వరకు పెంచిన వాటినే చెరువులలోకి వదలాలి. ఎన్నుకోబడిన చేపపిల్లలను తగిన నిష్పత్తిలో వేయాలి. సహజసిద్ధ ఆహారంతోపాటు చేపపిల్లలకు అదనపు ఆహారాన్ని కూడా ఇవ్వవలసి ఉంటుంది. విటమిన్‌లను, సూక్ష్మమూలకాలను ఆహారంతో కలిపి ఇవ్వాలి. చేపలు తగినసైజు పెరిగిన తరువాత వాటిని బయటికి తీసి అమ్మివేయాలి. మిగిలిన చేపలు పెరగటానికి వీలవుతుంది.

7.1 సముద్రంలో చేపలను పట్టుట:

ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో 9 జిల్లాలు సముద్రతీరాన ఉన్నాయి. వాటిలో 453 గ్రామాలు, 280 చేపలు దింపు స్థలాలు (Landing centres) ఉన్నాయి. దాదాపుగా 580 ట్రాలర్స్ 3,6000 నాటుబోట్లు చేపల సేకరణకై ఉపయోగపడుతున్నాయి. నాటు పడవలో 62 శాతం వరకు కెటమరాన్‌లు, 32 శాతం చెక్కలతో చేసిన పడవలు, 5 శాతం డగ్ అవుట్ క్యానోస్‌లు ఉన్నాయి. చేపల సేకరణలో ఎక్కువగా గిల్, డ్రిఫ్ట్ వలలను ఉపయోగిస్తారు. కృష్ణ, గుంటూరు జిల్లాల్లో ఎక్కువగా 'బ్యాగ్' వలలను ఉపయోగించి చేపల సేకరణ జరుగుతుంది. కోస్తా జిల్లాల్లో పైన తెలిపినవి కాక హుక్‌లైన్, బోట్ సీన్‌లను చేపల వేటలో వాడుతున్నారు.

చేపలలో క్లూపియాయిడిస్‌కు చెందిన చేపలు ఎక్కువగా లభ్యమవుతాయి. దాదాపు సేకరించిన చేపల మొత్తంలో 30 శాతం క్లూపియాయిడ్‌కు చెందిన చేపలు ఉంటాయి

సార్డినెల్లా జాతులు క్లూపియాయిడ్‌లో 7 శాతం వరకు ఉంటుంది. ఇవి సార్డినెల్లా పిబ్రియోటస్, రెన్‌బో సారిడిన్‌లు ఎక్కువ ఉంటాయి. క్లూపియాయిడ్‌లో రెండో స్థానం అన్‌కోవియాల్లా లేదా ఎన్‌గ్రాలిస్, ఇలస్మో బ్రాంక్ చేపలు, పిల్లిచేపలు కూడా లభ్యమవుతాయి.

మాకరల్ చేపలు (రాస్ట్రాల్లిజర్ కనకుర్తా) ఎక్కువగా కాకినాడ, విశాఖపట్నంలలో లభ్యమవుతాయి. 60 శాతం చేపలను ఉప్పుతో విలువచేస్తారు. రిబ్బన్ చేపలు (ట్రైకియ్యూరస్) – కేరళ తర్వాత ఈ చేపలను ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో పట్టటడం జరుగుతుంది. పట్టిన చేపలలో 40–45 శాతం ఎండలో ఎండబెట్టి నిలువ చేస్తారు. పాంప్రెట్స్ (స్ట్రోమాటియస్)లలో తెల్ల, నల్ల పాంప్రేట్స్ రెండూ లభ్యమవుతున్నాయి. వీటిని ముల్లు లేనందువల్ల మంచి వాసన కలిగియున్నందువల్ల చాలా మంది ఇష్టపడతారు. అనాబాస్, పెర్చి చేపలు కూడా ఈ తీరప్రాంతంలో దొరుకుతాయి. క్రష్టేషియాకు చెందినవాటిలో పీనిడ్ రొయ్యలు ఎక్కువగాను, నాన్ పీనిడ్ తక్కువగానూ లభ్యమవుతాయి. లాబ్‌స్టర్స్, పీతలు ఒక మోస్తరుగా దొరుకుతాయి. మెటాపీనియస్ డోబ్‌సాని, మెటాపీనియస్ మోనోసిరాస్, పీనియస్ ఇండికస్‌లు ఎక్కువగా దొరుకుతాయి. సాలీనా సగటు 20 టన్నుల వరకు సెపాలోపొడా జీవులు దాదాపు 1 శాతం వరకు దొరుకుతాయి. క్రష్టేషియన్లు అన్నీ కలిసి సాలీన సగటు 420 టన్నుల వరకు దొరుకుతాయి.

7.2 మంచినీటిలో చేపలను పట్టుట:

ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో గోదావరి, కృష్ణా వాటికి ఉపనదులు, కొల్లేరు సరస్సు, నాగార్జునా సాగర్, శ్రీరామసాగర్, మంజీరా, తుంగభద్ర, మానేరు (ఎగువ, దిగువ) కోయిల్‌సాగర్ రిజర్వాయర్లు, ఎన్నో పెద్ద జలాశయాలు, చిన్నచిన్న తటాకాలు, నీటి మడుగులు మొదలయినవి అన్నీ అపారమైన మత్స్యసంపదను కలిగి ఉన్నాయి.

ఆంధ్రప్రదేశ్ మత్స్యకారులకు తగినంత మత్స్య సంపద ఈ నీటి వనరులలో లభిస్తుంది. ప్రజనన కాలంలో చిరుచేపలను నిలవచేస్తారు. వీటి నుండి ఫ్రై నుండి పింగర్‌లింగ్స్ సైజు వరకు ప్రోగుచేస్తారు. నదుల్లో, జలాశయాల్లో, నుండి పడవల వలలు విసురుతూ చేపలు పడతారు. గిల్ వలను, డ్రిఫ్ట్ వలలను, లాగుడు వలలను చేపలు పట్టడానికి వాడుతారు. కొల్లేరు సరస్సులో దోని, ఘాదోని తెప్పలను ఎక్కువగా చేపలు పట్టడంలో ఉపయోగిస్తారు. జలాశయాలలో నీరు తగ్గినపుడు పెద్ద వలను ఉపయోగించి చేపలను పడతారు. లోతు తక్కువ ప్రాంతాలలో ఊతలను ఉపయోగించటం సర్వ సాధారణం.

నదీముఖద్వారాల్లోను, మిశ్రమనీటిలో లభ్యమయ్యే చేపలు, దాదాపు 185 రకాలు ఒక్క క్లూపియాయిడ్ తప్ప గోదావరి నదీముఖద్వారాలలో ఉన్నాయని నమోదు అయినది. ఇందులో 72.80 శాతం యూరిహెలైన్, 12.2 శాతం సముద్రపు చేపలు, 15 శాతం సాధుజల చేపలు ఉన్నట్లుగా నమోదు చేయడం జరిగింది.

B. చేపలు పట్టడానికి ఉపయోగించే వలలు, నావలు

ఉపోద్ఘాతము:

చరిత్ర తెలిసినప్పటినుంచి మానవుడు చేపలను వేటాడి సేకరించుకునేవాడు. ఆదిమ మానవుడు లోతు తక్కువ నీటిలో తనకున్న పరికరాలతో (చెయ్యి, రాయి, కర్ర) చేపలను పట్టుకోడానికి మాత్రమే ఉపయోగించేవాడు. కాని ప్రస్తుత మానవుడు చేపలుపట్టు పరికరాలకంటె, చేపల అలవాట్లను పూర్తిగా పరిశీలించి దానికి అనుగుణంగా పరికరాలను తయారుచేయడం నేర్చుకొన్నాడు. జాలరి లోతుతో నిమిత్తంలేకుండా ఎంతలోతు నీటిలో అయినా చేపలను పట్టుకుంటున్నాడు.

చేపల వేటలో పడవలను, వలలను వాడటం అనాధగా వస్తున్న సంప్రదాయమే. ఒక్కొక్క ప్రాంతంలో ఒక్కొక్క పద్ధతిలో చేపలు పట్టడం ఆచారంలో ఉన్నది. ఉపయోగించే ప్రతి పద్ధతి ఆయా ప్రాంతంలోని నీటి వనరులపై, పట్టే చేపల రకాలపైన ఆదారపడి ఉంటుంది. పెద్దపెద్ద మంచి నీటి వనరులలోను, సముద్రజలాల్లోను తీరంవద్దనుండి చేపలు పట్టడం సాధ్యంకాదు. అందువల్ల చేపలు పట్టడానికోసం ఎంతలోతు నీటిలోకైనా వెళ్లటానికి, చిన్నపాటి థర్మకోల్ తెప్పలనుండి, పెద్ద ట్రాలర్‌వరకు ఉపయోగించటం పరిపాటి అయినది.

అదేవిధంగా చేపలు పట్టుటకై ప్రాచీన మానవుడుపయోగించిన పరికరాలు బాణములు, ఈటలు, ఊతలు, విషపదార్థాలకు ప్రత్యామ్నాయంగా ఈనాటి మానవుడు చేపల అలవాట్లకు అనుగుణంగా వలలను దారంతో తయారుచేసుకోడం జరిగింది. అంతేగాక నీటిలోనికి విద్యుత్తును పంపి చేపలను పట్టుతున్నారు.

చేపలు పట్టటానికుపయోగించే పడవలను, వలలను, మత్స్యకారులను వాటికి అవసరమయ్యే ఇతర సామాగ్రిని కలిపి 'ఫిషింగ్ యూనిట్' అని అంటారు. ఒకసారి పడవనుండి వలను నీటిలోకి వదిలి, పైకిలాగి చేపలను వెలికితీసి అదే వలను మళ్లీ నీటిలో వదిలిన మధ్యకాలాన్ని 'ఫిషింగ్ సైకిల్' అని అంటారు. ఒక ఫిషింగ్ సైకిల్‌లో, వలను నీటిలోకి వదలుట, వలను చేపలతోసహా పడవలోకి లాగటం, చేపలను వలనుంచి వేరుచేయటం వలకు కావలసిన రిపేర్లు చేయటం వలను మళ్లీ నీటిలోనికి వదలటం జరుగుతుంది.

ఒక్కరోజులో ఎన్ని ఫిషింగ్ సైకిల్స్ అయినవనేది నీటి వనరులలో ఉండే చేపల సాంద్రత పైన, చేపలు పట్టే మత్స్యకారుని పని దక్షతపైన ఆదారపడి ఉంటుంది.

2. చేపలను పట్టడానికుపయోగించే వలలు:

సాధారణంగా వలలన్నీ దారంతో తయారైనవే. వల నిర్మాణాన్ని గమనించినచో వల అనేక కన్నులు కలిగి హెడ్‌రోప్, ఫుట్‌రోప్‌ను, ఫ్లోట్, సింకర్లను కలిగి ఉటుంది. ప్రతి వలకు ఈ భాగాలుండటం సర్వ సాధారణమయినప్పటికీ వాటి అమరికలో తేడాలుంటాయి.

2.1. వలను నిర్మించటానికి కావలసిన పదార్థాలు:

దారం (Twine): వలను తయారుచేయటానికి కావలసిన ముఖ్యముడి పదార్థం దారం. ఈ దారం రెండురకాలుగా లభిస్తుంది. మొదటిది, ప్రకృతిసిద్ధ దారాలు. రెండోది కృత్రిమదారాలు.

ప్రకృతి సిద్ధంగా లభించే దారములు: ఇవి రెండు రకాలు. మొదటిది చెట్లనుండి లభించేది అంటే చెట్ల ఆకులనుండిగాని, గింజలనుండిగానీ, పండ్లనుండీగానీ తయారుచేయడం జరుగుతుంది. ఉదా॥ పత్తి గింజల నుండి వచ్చే దారం. మనిలా చెట్టు ఆకులనుండి తీసే దారం. అగావిరిడే సిసాలనా ఆకుకాడ నుంచి దారం తయారుచేస్తారు. కొబ్బరికాయనుంచి తయారుచేసే దారం. పైన పేర్కొన్న దారాలన్నీ బలంగా ఉంటాయి. అన్నింటిలోను కాటన్ దారాన్ని ఎక్కువగా వల నిర్మాణంలో ఉపయోగిస్తారు. జంతువుల చర్మం నుంచి (wool) కేశాలనుంచి, సిల్క్ నుంచి తయారుచేసే దారం రెండోరకం. జంతువులనుంచి తీసే దారాన్ని ఎక్కువగా చేపల వేటలో ఉపయోగించకపోయినా, అప్పుడప్పుడు స్పాన్‌ప్రోగు చేయడంకోసం దీనిని వాడతారు.

కృత్రిమ దారాలు: రసాయన పదార్థాల సమ్మేళనంతో తయారుచేసే దారం. దాన్ని సహజసిద్ధంగా తీసే సెల్యులోస్‌తోగానీ ప్రోటీన్స్‌తోగానీ లేదా రసాయన మూలికతో, నైట్రోజన్, ఆక్సిజన్, హైడ్రోజన్‌లతో తయారుచేస్తారు. వాటిని సింథటిక్ దారాలుగా పిలవడం జరుగుతుంది. సింథటిక్ దారాలు పారదర్శకంగాను, ఎక్కువ కాలం మన్నికగా ఉంటాయి. ఎక్కువగా వీటిని చేపల వేటలో వాడతారు. సాధారణంగా ఉపయోగించే సింథటిక్ దారాలు.

i. ***పాలిమైడ్స్:*** ఎడిపిక్ ఆసిడ్‌ను, డైఅమైడ్స్ కలయిక కండెన్‌సేషన్ వల్ల తయారవుతుంది. ఉదా: నైలాన్.

ii. ***పాలిస్టర్:*** ఇది కండెన్‌సేషన్ వల్ల ఏర్పడుతుంది. ఆల్కహాలు, ఆసిడ్‌తో చర్య జరిపినపుడు ఈస్టర్ ఏర్పడుతుంది. ఉదా: టెర్లిన్ దారాలు

iii. ***పాలివైనైల్ క్లోరైడు*** – ప్లాస్టిక్ దారాలు

iv. ***పాలివైనైల్ ఆల్కహాలు*** – వినైలాన్

v. ***పాలిఅక్రినో నైట్రేట్*** – ఒర్లాన్, డిర్లాన్.

vi. **సేంద్రియదారాలు (Organic fiber):** వీటిలో ఆస్‌బెస్టాస్, గ్లాస్‌ఫైబర్, క్వార్ట్స్, బెసాల్ట్ (Basalt) ముఖ్యమైనవి.

తేలికగా ఉండే వలలను సాధారణంగా బజారులో దొరికే నూలుదారంగా అల్లుతారు. 3–6 పోగులను మెలేసి కలుపుతారు. ఈ మందమైన పోగులను తిరిగి మందమైన దారాలుగా చేసుకుంటారు. పెద్దవలను, ట్రాలర్స్‌లలో వాడే వలలను జనుపనారతోగానీ చైనీస్‌గ్రాస్‌తోగానీ తయారుచేస్తారు.

ఫ్లోట్స్: ఇవి తేలిక పదార్థాలతో తయారుచేయడం జరుగుతుంది. ఇవి వివిధ ఆకృతులలో ఉంటాయి. గుండ్రంగాగానీ చతురస్రంగాగానీ, త్రికోణంగాగానీ, ఉంటాయి. ఫ్లోట్స్‌ని నీటిలోకి లాగినపుడు వాటికి ఉపరితలంపైకి నెట్టుకొని వచ్చేశక్తిని కలిగిఉంటాయి. ఈ శక్తిని అతి **తేలియాడే** శక్తి అంటారు. (Extra buoyancy). ఒక ఫ్లోట్ 2 కిలోల అతి తేలియాడే శక్తిని కలిగి ఉంటే అంతే శక్తి క్రిందికి లాగేటట్లుగా ఉండాలి. అప్పుడు వల నీటిలో మునిగి ఉంటుంది.

సాధారణంగా ఫ్లోట్స్‌ని ప్లాస్టిక్‌తోగాని, కార్క్‌తోగానీ, స్పాంజితోగాని, రబ్బరుగ్లాస్‌తోగాని తయారుచేస్తారు. వాటికి రంగుపూసి పాడవకుండా కాపాడుతారు. కార్క్ ఫ్లోట్స్‌కి తారును

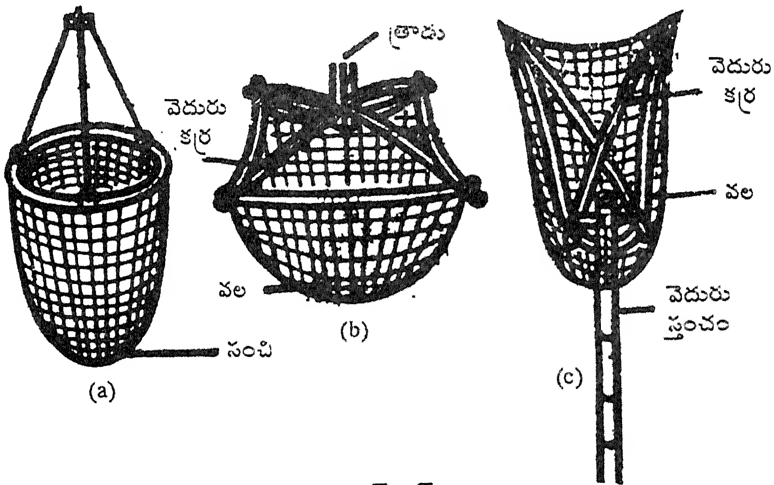
పూసి వాటర్‌ప్రూఫ్ చేస్తారు. ఫ్లోట్ వలయొక్క హెడ్‌రోప్‌తో కట్టబడి ఉండి వలనుతేలేటట్లు ఉంచుతుంది. వలకు కట్టవలసిన ఫ్లోట్స్ సంఖ్య వలయొక్క పొడవునుబట్టి ఉంటుంది.

సింకర్లు: వీటిని స్పెసిఫిక్ నెగెటివ్ బయోన్సీ (Specific negative buoyancy) పదార్థాలతో తయారుచేస్తారు. సర్వసాధారణంగా వీటిని సీసం, కాస్ట్‌ఇనుము (cast Iron) రాళ్లు, కాల్చిన బంకమట్టి (Burnt clay) ఇసుక (Sand) వంటి పదార్థాలతో తయారుచేస్తారు. అన్నిటికంటే శ్రేష్టమైన పదార్థం సీసం. ఎందుకంటె సీసం యొక్క విశిష్ట (Specific negative buoyance) తేలియాడే ఋణగుణం ఎక్కువ (0.91). సింకర్లు గుండ్రంగాగాని, దీర్ఘచతురస్రంగాగాని ఉండి వలయొక్క ఫుట్‌రోప్‌కి కట్టి ఉంటాయి. ఇవి వలను నిలువుగా ఉండేటట్లుగా చేస్తాయి. వలను కిందకి లాగుతూ నీటి అడుగుభాగానికి చేరునట్లుగా చేస్తాయి. సింకర్లు ఫ్లోట్‌ల వల్ల వల నీటిలో సరియైన స్థితిలో ఉండి, తేలియాడుతూ ఉంటుంది.

ఏంకర్లు: కొన్నిరకాల వలలకు ఇవి అవసరమవుతాయి. ఏంకర్లు మూడుభాగాలుంటాయి. శార్క్, ఆర్మ్, స్టాక్. వీటికి వలను తట్టించి నీటిలో వదలుతారు.

2.2. వలల - రకాలు:

(1) డిప్‌నెట్ (Dip net): ఇవి త్రికోణాకారంగాగాని గుండ్రంగాగాని లేదా చతురస్రంగాగాని ఉంటాయి. వీటిని నీటిలో ముంచుతూ పైకి లేపుతుంటారు. పైకి లేపినప్పుడు దానిలో చేపలు, క్రస్టేషియన్స్ వలలోకి వస్తాయి. చిన్నసైజు డిప్‌వలను చేతితో ఆపరేట్ చేస్తారు. పెద్దసైజు డిప్‌నెట్‌లను ఒడ్డున స్తంభానికి కట్టి లీవర్‌చే ఆపరేట్ చేస్తారు. కొన్నిసార్లు బోట్స్‌తో దీనిని ఆపరేట్ చేస్తారు. ఈ పద్ధతిలో చేపల వేట నార్వే సముద్రంలో ఎక్కువ జరుగుతుంది.

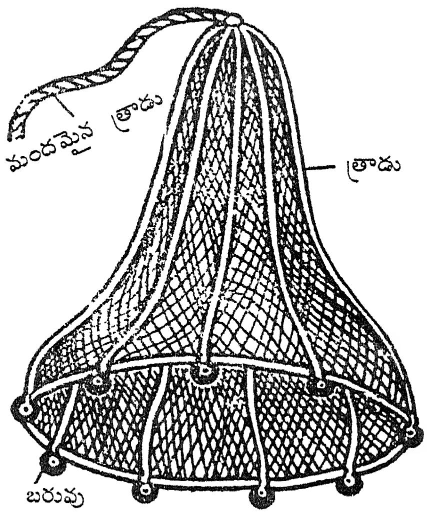


పటం 1.1 డిప్‌నెట్

(2) విసురుడు వల (Cast net):

ఇది శంఖాకారంలో ఉంటుంది. శంఖాకారంలో అల్లిన నాలుగు లేదా ఆరు రెక్కలను దగ్గరగా చేర్చి ఈ వలను తయారుచేస్తారు. దీనిపై భాగంలో ఒక బలమైన త్రాడుకట్టి ఉంటుంది. ఈ త్రాడును చేతిలో పట్టుకొని వలను నీటి ఉపరితలంపై గుండ్రంగా విసురుతారు.

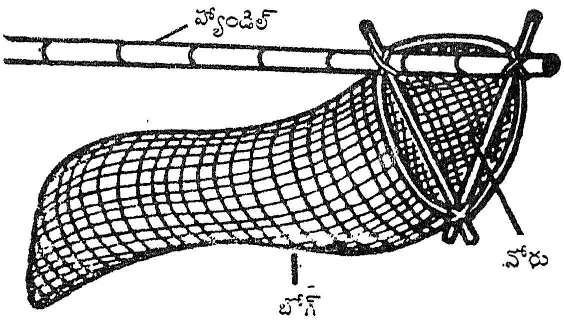
ఇది విసిరినపుడు వల గుండ్రంగా విచ్చుకొని ఆ ప్రాంతంలో తిరుగాడు చేపలపై పడుతుంది. మళ్లీ త్రాడు సహాయంతో మెల్లిగా వలను పైకి లాగుతారు. ఈ వలను చేతితో విసురుతారు కాబట్టి ఈ వలను చేతి వల అని కూడా అంటారు. ఈ వలతో అన్ని రకాల చేపలను పట్టవచ్చు. ఈ వలను అన్ని ప్రాంతాలలోను, అన్ని కాలాలలోను ఉపయోగిస్తారు. ఈ వల వ్యాసం 3.5 మీటర్లుంటుంది.



పటం 1.2 విసురుడు వల

(3) త్రికోణాకారపు వల (Triangular net):

ఇది కోణికల్ ఆకారంలో, దీని మూతి తెరుచుకొని ఉంటుంది. మూతి అంచులకు మూడు కర్రలు త్రికోణాకారంగా కట్టినవిగా ఉంటాయి. పై భాగంలో ఉండే కర్ర మాత్రం పెద్దదిగా ఉండి చేతితో పట్టుకోడానికి వీలుగా ఉంటుంది. దీనిని 'హేండిల్' అంటారు. హేండిల్



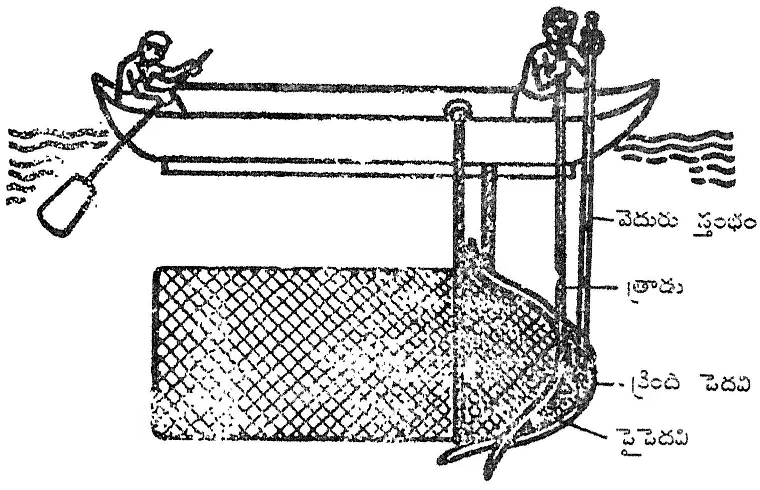
పటం 1.3 త్రికోణాకృతి వల

సహాయంతో వలను నీటిలో లాగుతారు. ఈ వలలో మూడు భాగాలుంటాయి. బ్యాగ్ – ఇది వల యొక్క చివరిభాగం. వలలోపడిన చేపలు ఈ భాగంలో నిలువ ఉంటాయి. హాండిల్ – ఇది పెద్దదిగా ఉన్న పై భాగపు కర్ర. వలను నీటిలో ఈడ్చటానికి ఉపయోగపడుతుంది. (3) మూతి తెరచుకొని ఉండి వలను ఈడ్చినపుడు చేపలు దీని ద్వారా వలలోపలికి చేరుతాయి.

(4) పర్సువల (Purse net):

ఇది చూడటానికి పర్సుమాదిరిగా ఉంటుంది. దీనిని పడవల సహాయంతో ఉపయోగిస్తారు. పలస (Hilsa) చేపలను పట్టటానికి ఈ వలను ఉపయోగిస్తారు. పర్సు వలలు రెండు రకాలు.

(i) కార్కి వల: ఇది చతురస్రాకారంలో ఉంటుంది. దీని మూతిని పైకి కిందికి కదిలేటట్లుగా ఉంటుంది. మూతి మధ్యలో తెరచుకొని, రెండువైపుల కొసల వద్ద కుట్టబడి పైపెదవి కింది వెదవిగా ఏర్పడుతుంది. ఒక వెదురుబద్దెను కింద పెదవి యొక్క మధ్యభాగంలో కట్టి, పై పెదవికి అమర్చిన రింగునుండి పై వరకు ఉండేటట్లుగా అమర్చుతారు. ఈ వలను పడవ ద్వారా ఉపయోగిస్తారు. పలస (Hilsa) చేపలు నదులలోకి ప్రవాసం చేసేటప్పుడు ఈ వలల ద్వారా పడతారు. చేపలు వలలలో పడగానే వెదురుబద్దెపై ఒత్తిడి కలగకుండా వదలడంతో వల యొక్క మూతి మూసుకొనిపోయి చేపలు బయటికి పోకుండా చేస్తుంది.



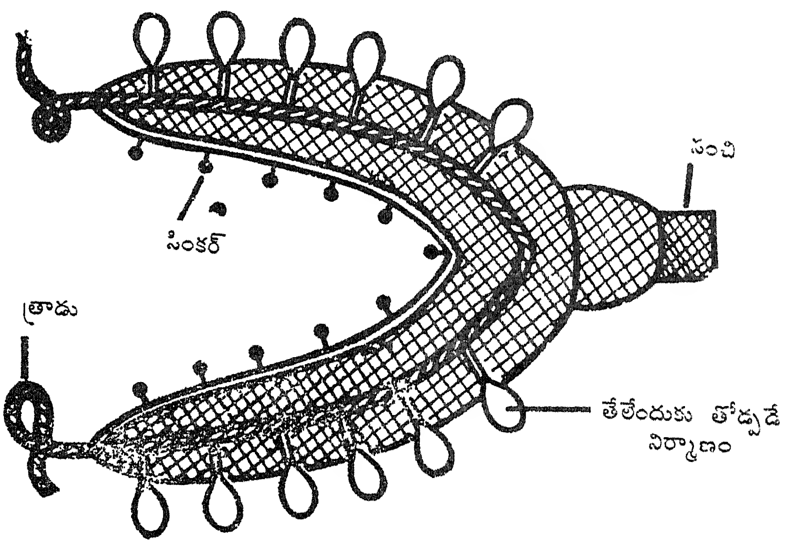
పటం 1.4 పర్సువల

(ii) శంగ్లాము: ఇది కార్కి వల మాదిరిగానే ఉంటుంది. కాని వల యొక్క సంచి పొడవుగా ఉండి అర్ధ చంద్రాకార మూతిని కలిగి ఉంటుంది. వెదురు బద్దెకు బదులుగా గట్టి త్రాడును కలిగి ఉంటుంది. త్రాడును మూతిని తెరవటానికీ, మూయటానికీ ఉపయోగిస్తారు. ఈ వలను ఎంత లోతులోనైన వాడవచ్చు. ఇది కూడా పలస (Hilsa) చేపలను పట్టటానికి ఉపయోగిస్తారు.

(5) లాగుడు వల (Drag net): దీనితో అడుగు నీటిలోనైనా, మధ్య నీటిలోనైనా, ఉపరితల నీటిలోనయినా వలను లాగుట వల్ల చేపలు పట్టడం జరుగుతుంది. ఆ విధంగా లాగినపుడు

అడ్డుగా ఈదే చేపలు వలలోకి వస్తాయి. ఇందులో రెండు రకాలున్నాయి. మొదటిరకం పెద్దదిగా ఉండేది. రెండు రెక్కలను కలిగి ఉండి, మధ్యలో సంచిని కలిగి ఉంటుంది. రెండువైపుల అంచుభాగాలు గట్టి తాళ్ళతో బిగించబడి ఉంటుంది. కింది అంచుకు సింకర్లు, పై అంచుకు ఫ్లోట్ కట్టబడి ఉంటాయి. రెండో రకపు లాగుడు వల అడ్డంగా పొడవుగా ఉంటుంది. పై అంచుకు ఫ్లోట్ క్రింది అందుకు సింకర్లు అమర్చబడి ఉంటాయి.

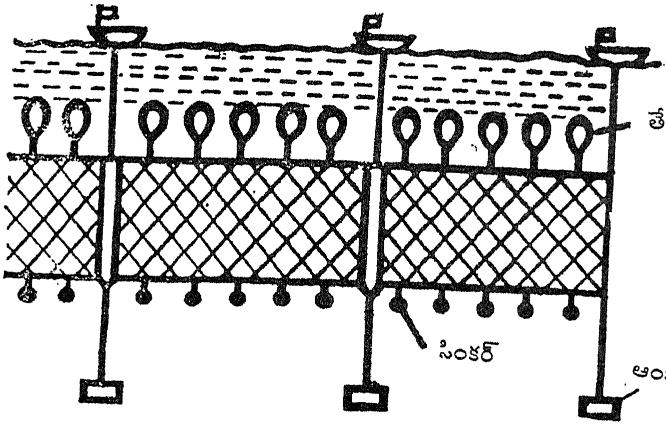
పై రెండు వలలను పడవల సహాయంతో ఉపయోగిస్తారు. వలయొక్క ఒక కొనను ఒడ్డున కట్టి, మిగతా వలను పడవ సహాయంతో వలయాకారంగా పరచుకుంటూ రెండో ఒడ్డుకు చేరుకుంటారు. చేపలు వలలలోకి పడిన తర్వాత రెండు ఒడ్డులలో మనుష్యుల సహాయంతో ఒడ్డుకు లాగుతారు. ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో వాడే 'ఇరగవల' ఈ కోవలోనిదే.



పటము 1.5 లాగుడు వల

(6) కచ్చువలలు (Gill nets): కచ్చువలలను సముద్రాలలోను, పెద్దపెద్ద జలాశయాలలోను వాడతారు. వీటిలో ఇది గోడమాదిరిగా మునిగి ఉండటం వల్ల ఈదే చేపలు వలలకు తట్టుకుంటాయి. కచ్చువల యొక్క కన్నుసైజు మనం పట్టే చేపల సైజుపై ఆధారపడి ఉంటుంది. ఇందులో మూడురకాలు గలవు. గోడమాదిరిగా స్థిరంగా నీటిలో అమర్చినవి, వాటిపై తేలియాడుతూ ఉండి పైకి వచ్చిన చేపలు పట్టేవి, పైకి ఎత్తేవలలు.

(7) షూటింగ్‌నెట్: ఇది స్పాన్‌ను ప్రోగుచేసేందుకు వాడుతారు. పెద్ద కార్పులు మొదలైన చేపపిల్లలను నదులు పొంగుతున్నపుడు నదుల అంచులలో అమర్చి సేకరిస్తారు. వల చివరి భాగాలలో ఉన్న ఒక రిసెప్టికల్‌లో ఇవి చేరతాయి. ఈ రిసెప్టికల్‌ను 'గంచ' అంటారు.



పటం 1.6 కచ్చువల

2.3. వలల పరిరక్షణ:

వలలను సరియైన పద్ధతిలో కాపాడకపోయినట్లయితే అవి త్వరగా పాడవుతాయి. వలలు పాడవటానికి రెండురకాల కారణాలున్నాయి ఒకటి – వలను ఎప్పుడూ వాడటంవల్ల పాడవుతుంది. రెండు, బ్యాక్టీరియా వల్ల వల చెడిపోతుంది. చేపలు పట్టిన తర్వాత చేపల శరీరంపైన ఉండే జిగురు వలకు అంటుకొనిపోతుంది. దీన్ని శుభ్రం చేయకుండా అలాగే ఉంచినట్లయితే బ్యాక్టీరియా చేరి వలను పాడుచేస్తుంది. వలను బ్రైన్‌లో ముంచాలి లేదా వలపై బ్రైన్ చల్లాలి. దీనివల్ల బ్యాక్టీరియా పెరగదు. కాపర్‌సల్ఫేట్‌ను కూడా వలల పరిరక్షణ కోసం వాడవచ్చు. బ్యాక్టీరియానుండి వలలను కాపాడటంకోసం చెట్లబెరడు కషాయంలో ముంచాలి. కారల్‌చెక్క, మానగ్రూవ్ చెక్క తుమ్మ (Acacia) చెక్క మొ॥న వాటితో కషాయాలను తయారుచేసి అందులోవలను ముంచి ఎండబెట్టాలి. ఎండిన వలను మళ్లీ మళ్లీ రెండు మూడుసార్లు కషాయంలో ముంచడం వల్ల వలపై ట్యానిక్ ఆసిడ్ పూత ఏర్పడి బ్యాక్టీరియాను దరిచేరనివ్వదు.

వలలు చాలా కాలం మన్నాలంటే 1 శాతం పొటాషియం డైక్రోమేట్ ద్రావణంలో ముంచినచో రంగు వస్తుంది. వలను వాడినవెంటనే దులిపి ఎండలో ఆరబెట్టాలి. ఎండలో కూడా ఎక్కువసేపు కాకుండా కొంత నిర్ణీత సమయం మాత్రమే ఆరబెట్టాలి. వలలను గాలి, వెలుతురు గల ప్రదేశాలలో దాచిపెట్టాలి. వలలకు కావలసిన రిపేర్లు వెంటనే చేయాలి. వలలు మళ్ళీమళ్ళీ వాడటంవల్ల పాడవుతాయి కాబట్టి కోల్ తారును వలకు బాగా పట్టించినట్లయితే దారం గట్టిపడి వల చాలాకాలం మన్నుతుంది. వలపై ఉన్న మైక్రో ఆర్గానిజమ్స్‌ను చంపటానికి 3.5% కాపర్‌సల్ఫేట్ ద్రావణంలోగాని, కాపర్ నాప్తనేట్ ద్రావణంలోగాని, కాపర్ ఒలేట్ ద్రావణంలో గాని ముంచి తీయాలి.

3. నావలు:

పెద్ద పెద్ద నీటి వనరులలోను, సముద్ర జలాలలోను చేపల వేట నావలపై జరుగుతుంది. చేపలు పట్టడం కోసం మంచినీటిలోను, ఉప్పునీటిలోను రకరకాల నావలను ఉపయోగిస్తారు.

సరళ పద్ధతిలో ఉండే తెప్పల నుండి అత్యాధునిక పద్ధతి అయిన ట్రాలర్‌లను ఈ చేపల వేటలో ఉపయోగిస్తున్నారు.

3.1. నావల నిర్మాణానికి కావలసిన సామాగ్రి:

కలప: నావల నిర్మాణానికి ముఖ్యమైనది సహజసిద్ధమై, దీర్ఘకాల మన్నిక ఉన్న కలప. అందుకే నావల నిర్మాణం అధిక ఖర్చుతోకూడిన పని. ఎక్కువ నావల నిర్మాణానికి టేకు కలపనే ఉపయోగించటం వాడుకలో ఉంది. కాని ఇటీవల కాలంలో టేకు ధర ఆకాశాన్ని అంటిపోతున్న దృష్ట్యా దానికి ప్రత్యామ్నాయంగా వెంటేకు, లిగర్ స్ట్రైమియా లాంసియోలాటను వాడుతున్నారు. ఇది టేకుకంటె చాలా తక్కువ ధరకే లభ్యమవుతుంది. అంతేకాక సాల్ (షోరియా రొబస్టా) పథుక్ జిరోకార్పస్, డాల్ బిర్జియాయిడిస్, గర్జన్ (డాల్ బర్జియా లాటిఫోరియా) బుజసాల్ (టిరోకార్పస్ మార్సుపియమ్) ఆయిని (ఆర్టొకార్పస్ హిర్సుటా) మొదలయినవాటిని టేకుకు బదులుగా నావ నిర్మాణంలో ఉపయోగిస్తున్నారు.

లోహపు తొడుగు: నావనీటిలోకి వెళ్ళినపుడు హాల్ భాగం నీటిలో మునుగుతుంది. కాబట్టి నావ పాడయ్యే అవకాశం గలదు. దీనికోసం రాగి తొడుగును వేస్తారు. కాని రాగి కూడా ఎక్కువ ధర కాబట్టి దీనికి ప్రత్యామ్నాయంగా అల్యూమినియమ్, మెగ్నిషియమ్ లోహ మిశ్రమాన్ని వాడుతారు. ఈ లోహపు తొడుగుకు వీచింగ్ప్రైమర్, బారియర్ కోట్‌లు, అంటిఫౌలింగ్ పెయింట్‌లు వేయటం వల్ల లోహపు తలం చెడిపోకుండా ఉంటుంది. ఈ విధంగా ప్రతి సం॥ పెయింటింగ్ వేయటం వల్ల నావ దీర్ఘకాలిక మన్నిక కలిగి ఉంటుంది.

లోహపు ఫిట్టింగ్స్: నావ నిర్మాణంలో ఉపయోగపడేటట్లు, బోల్టులు అన్నియు రాగిచే తయారుచేసి ఉంటాయి. ఇనుప ఫిట్టింగ్స్‌ను కూడా వాడుకోవచ్చు. కాని జింక్‌కోటింగ్ వేసినచో కొంతకాలం అలాగే ఉంటాయి. ఒకవేళ జింక్ కోటింగ్ పోయినట్లయితే క్రోమెట్ కోటింగ్‌ను వేసికోవచ్చు. పోత ఇనుప ఫిట్టింగ్స్ కూడా ప్రోత్సాహకరమైనవే.

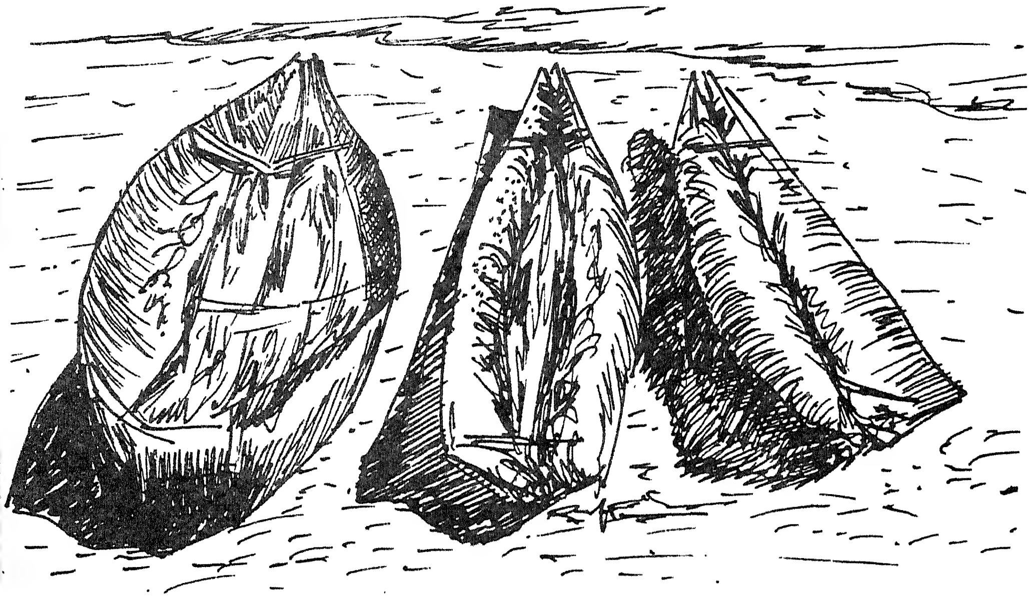
3.2 నావల - రకాలు: మత్స్యనావ పరికరాలతో సహా అభివృద్ధిచెందిన ఒక నిర్మాణం. ఇది చేపలుపట్టే ఉద్దేశంతో నిర్మించడం జరిగింది. మత్స్యనావలలో విప్లవాత్మకమైన మార్పులు రాకపోయిన యంత్రాల అమరికను పెద్ద మార్పుగానే చెప్పకోవచ్చు.

(i) కెటమరాన్ (తెప్ప): ఈ నావకు దోణి ఉండదు. సాధారణంగా 4 దుంగలు లేదా థర్మాకోల్ పలకతో తయారుచేస్తారు. ఈ దుంగలను లేదా థర్మాకోల్ పలకలను ఒకదానిపై ఒకటి వేసి గట్టిగా తాళ్ళతో బిగించి కడతారు. దానిపై గోనిసంచి వేసి మళ్లీ తాళ్లతో కడతారు. దీనిపై ఒక మనిషి కూర్చుని నీటిలోకి వెళ్ళి చేపలు పట్టవచ్చు.

ఈ కెటమరాన్‌లను తూర్పు తీరంలో ఒరిస్సా నుండి కన్యాకుమారి అగ్రం వరకు ఉపయోగిస్తారు. ఇందులో నాలుగు రకాలు ఉన్నాయి.

ఒరిస్సా గంజామ్ పద్ధతి: ఇందులో 5 దుంగలుంటాయి. వీటిని తాళ్ళతో కట్టరు. కర్రచెక్కలతో మేకులు కొట్టి అతుకుతారు. ఇది బోట్ ఆకారంలో ఉంటుంది.

ఆంధ్రపద్ధతి: ఇది ఒరిస్సా పద్ధతికంటె పెద్దదిగా ఉంటుంది. బరువు కర్రల నిర్మితమయినది.

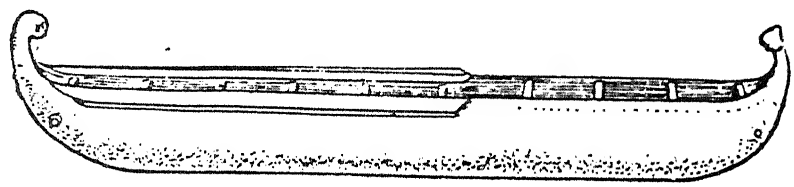


పటం 1.7 తెప్ప

కోరమాండల్ పద్ధతి: ఇందులో 3–5 దుంగలుంటాయి. మద్రాసు చుట్టుపక్కల దీనిని ఉపయోగిస్తారు.

బోట్ కటమరాన్: దీనిలో లేతదుంగలుంటాయి. నావ ఆకారంలో అమరుస్తారు. మండపం, ముక్కూరు ప్రాంతాలలో దీనిని ఉపయోగిస్తారు.

(i) **డగ్ అవుట్ క్యానోస్:** వాడుక భాషలో దీనిని దోనె అంటారు. వీటిని ఒకే మొద్దును కోసి తయారుచేస్తారు. దీని కొలత 1.5–4 మీటర్ల పొడవు నుంచి 7.3×09×0.6 మీటర్ల వరకు ఉంటుంది. దీనిలో 6–8 మంది చేపలు పట్టే కార్మికులు వెళ్ళవచ్చు. వీటిని నదిముఖద్వార జలాల్లోను, బ్యాక్ వాటర్, నదులలో చేపలు పట్టడానికి ఉపయోగిస్తారు.



పటం 1.8 డగ్ అవుట్ క్యానోస్

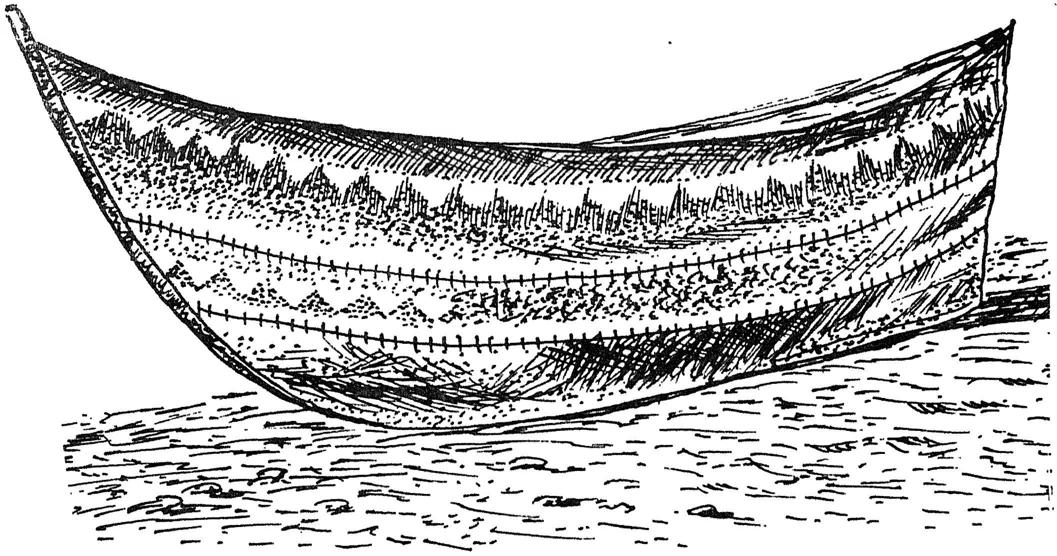
(ii) **కోరికల్:** ఇది ఒక పెద్ద బుట్టమాదిరిగా ఉండే పరికరం. వెదరుబద్దెలతో తయారుచేసి, తోలుతోచుట్టబడి ఉంటుంది. ఇది లోపలికి నీరు రానియ్యకుండా చేస్తుంది. ఇది 2.4 మీటర్ల

వ్యాసం కలిగి ఉంటుంది. దీనిని ఎక్కువగా మంచినీటి జలాశయాల్లో చేపలు పట్టటానికి ఉపయోగిస్తారు.



పటం 1.9 కొరాకిల్

(iv) మసులానావ: దీనిని మచిలీపట్నం నావ అనికూడా అంటారు. రెండు కర్రచెక్కలతో నిర్మిస్తారు. ఈ చెక్కలను గట్టి తాళ్ళతో బిగించి కుట్టుతారు. వాటి నిర్మాణం బింకంగా ఉండదు. నావలో చట్రం, రిబ్ లు ఉండవు. వీటిని ఒడ్డుకు చేరిన తర్వాత చెక్కలను విప్పి ఎండబెట్టుకొని మళ్ళీ ఉపయోగించినపుడు కుట్టవచ్చు.



పటం 1.10 మసూలానావ

(v) పడవ: లోతు తక్కువ ప్రాంతంలో నావలను తిప్పడంకష్టం. దీనికి అనుగుణంగా సన్నగా దణి లేకుండా తేలియాడే పడవ నిర్మాణం జరిగింది. 31′10″ పొడవు 5′ వెడెల్పు 24″ లోతు ఉండి, టన్నెజీ 2.7 ఉంటుంది. దోనికి లేని అడుగు భాగంలో గుండ్రని బల్బు ప్రాంతాలుంటాయి. దీనిని తెరచాపతోకాని, తెడ్లతోపాటు వాటి వెదుళ్ళతోకాని లోతు తక్కువ ఉప్పుటెళ్ళలోను, బురద ప్రాంతంలోను సులభంగా పోవడానికి వీలవుతుంది.

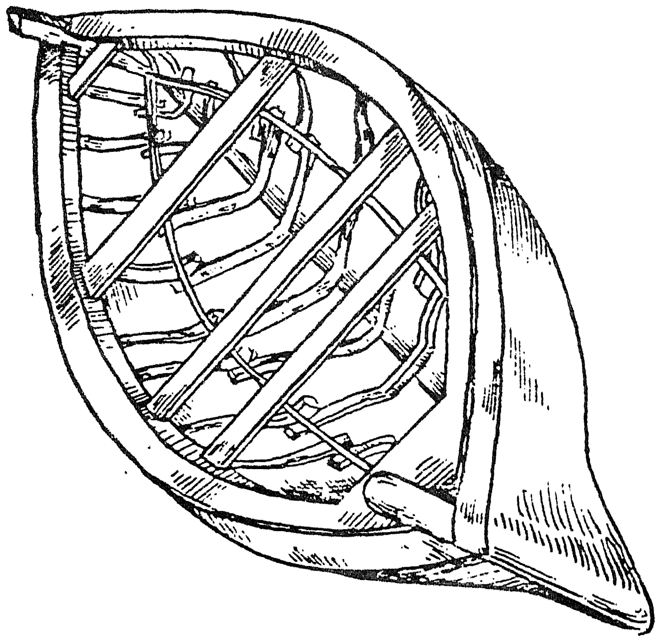
(vi) డింగి నౌక: ఒరిస్సా, పశ్చిమ బెంగాల్‌కు చెందిన కార్వెల్ నౌకలు. ఇవి చక్కగా రూపొందించబడిన నౌకలు. వాటి పరిమాణం 13.మీ × 3మీ × 2మీ వరకు ఉండి చాలా విశాలంగా ఉంటాయి. వాటిని చేపలు పట్టడానికి కాకుండా అనేక ఇతర అవసరాలకు కూడా ఉపయోగిస్తారు.

(vii) యాంత్రిక నావలు:

ట్రాలర్: ఇవి 1963లో కారవార్‌లో ప్రవేశపెట్టారు. వీటి పొడవు 9.1 నుంచి 12.7 మీటర్ల వరకు ఉంటుంది. 45 నుంచి 65 H.P. ఇంజన్లు అమర్చబడి ఉంటాయి. వీటిని 870 పాథమ్‌లోతు నీటిలో చేపలు వేటాడటానికి వాడతారు.

పొండి: ఇది ఒక పెద్దబోటు 13.6×3.04×0.6 మీటర్ల సైజులో ఉంటుంది. దీనిలో 16 నుండి 20 మందిని మోసుకెళ్ళుతుంది. ఇందులో బ్యాలెన్సర్లను అమరుస్తారు. తెడ్లతో కూడా తోయవచ్చును.

పర్సీనర్: దీని సముద్ర ఉపరితల చేపలయిన మేకరల్స్‌ను, సార్‌డిన్స్ పట్టడానికి ఉపయోగిస్తారు. ఇవి 12.1 నుండి 14.6 మీటర్ల పొడవు ఉంటాయి.



పటం 1.11 డింగి

యంత్రనావల వల్ల లాభములు: మత్స్యనావను చోదనం జరపడానికి, ఫిషింగ్ గీయర్‌ను వినియోగించడానికి పడవలను యాంత్రీకరణం చేయడం జరిగినది. దీనివల్ల కింది లాభాలు ఉన్నాయి.

(i) నావికులను సురక్షితంగా, సుఖంగా సముద్రంలో తీసుకుపోయి చేపల గుంపుననుసరించి చేపలు పట్టడం

(ii) శక్తివంతమైన ఫిషింగ్ గీయర్‌ను ఉపయోగించడం

(iii) కాలాన్ని వృథా చేయకుండా స్వతంత్రంగా వ్యవహరించగల్గడం, సమర్థవంతంగా చేపలు పట్టడం వల్ల శ్రమకు తగిన ఫలితాన్ని పొందగల్గడం.

(iv) పట్టిన చేపలు పాడవకముందే తీరాన్ని చేరి అమ్ముకోవడం, మొదలయినవి.

3.3. నావల రక్షణ:

నావలు ఎల్లప్పుడు నీటిలో తడుస్తూంటాయి. కాబట్టి త్వరగా పాడవడానికి అవకాశం కలదు. అంతేగాక, నావలకు ఫంగస్ రావడం, ఇతర సముద్ర జీవులు నావలను తొలచటం వల్ల నావలు పాడవుతుంటాయి. అందువల్ల నావలను కాపాడటం ఎంతో అవసరం. నావలను ఎప్పటికప్పుడు శుభ్రం చేసుకోవడం వల్ల ఫంగస్ దరిచేరదు. చిన్నచిన్న రిపేర్లను వెంటనే వడ్రంగి చేత చేయించుట వల్ల నావలు ఎక్కువకాలం మన్నుతాయి. క్యాష్‌నట్ (జీడిమామిడి) నూనెను చేపనూనెను నావలకు దట్టంగా పట్టించినచో ఫంగస్ దరికి చేరదు. వీటిని పూయటానికి ముందుగా నావలను పూర్తిగా ఎండబెట్టాలి. పెద్ద ట్రాలర్స్‌ను, పర్ససీనర్‌లను సింథటిక్ కెమికల్స్ పూయడం ద్వారా కాపాడుకోవచ్చు.

ప్రశ్నలు

I. పది పంక్తులలో రాయండి.

1) నావల సామాగ్రి
2) గీయర్ మెటీరియల్
3) నావల రక్షణ
4) వలల రక్షణ

II. వ్యాస ప్రశ్నలు

1) రకరకాల ఫిషింగ్ గురించి వ్రాయుము.
2) రకరకాల నావలనుగురించి వ్రాయుము.

III. ఈ కింది వాటికి 5 పంక్తులలో జవాబు వ్రాయుము.

1) చేపల చరిత్ర (2) ప్రస్తుత స్థితి
3) ఆంధ్రప్రదేశ్‌లో దొరికే మంచినీటి చేపలు
4) అక్వాకల్చర్ ప్రాముఖ్యత (5) అక్వాకల్చర్ అర్థం

IV. ఈ కింది ప్రశ్నలకు 30 పంక్తులలో జవాబు వ్రాయుము.

1) అక్వాకల్చర్‌ను క్లుప్తంగా వివరించండి.
2) ఆంధ్రప్రదేశ్ మత్స్యపరిశ్రమకు ఉన్న అవకాశాన్ని తెలపండి.

★ ★ ★

యూనిట్-II

పెంపకానికి అనువైన చేపలు, రొయ్యలు

A. పెంపకానికి అనువైన చేపల, రొయ్యల జీవశాస్త్రం

1. ఉపోద్ఘాతం:

పెంపకానికి అన్ని విధాలుగా సహకరించే చేపల ఎంపికపైన మత్స్యపరిశ్రమ ఆధారపడి ఉంటుంది. పెంపకం యొక్క ముఖ్యోద్దేశం చేపల, రొయ్యల ఉత్పత్తి పెంచడము. చేపల, రొయ్యలలో అనేక రకాలున్నప్పటికీ కొన్ని రకాలు మాత్రమే ఎక్కువ పెరుగుదలను చూపుతాయి. నీటిలో దొరికే సహజసిద్ధ ఆహారపదార్థాలకు ఆహారంగా తీసుకొనే చేపలను, రొయ్యలను ఎన్నుకొన వలెను. ఇటువంటి జీవులు ఉత్పత్తిలోనే కాకుండా ఆర్థికపరంగా ఎంతో లాభదాయకం. అందువల్ల తగిన జాతులను ఎంపికచేసి బందిత జలాల్లో పెంచవలెను.ఆదర్శవంతమైన చేపల పెంపకానికి ఉండవలసిన ముఖ్య లక్షణాలు:

ఎ. ఏ చేపలైతే తక్కువ సమయంలో పెద్దగా పెరుగుతాయో ఆ చేపలను ఎన్నుకొన వలెను. భారతీయ మేజర్ కార్ప్ చేపలు, విదేశీ కార్ప్ చేపలు ఈ కోవకు చెందినవి.

బి. చెరువులలో సహజ సిద్ధంగా లభించే ఆహారాన్నే కాకుండా, అనుబంధ ఆహారాన్ని ఇష్టపూర్తిగా తీసుకొనేవిగా ఉండాలి.

సి. ఒకే చెరువులో భిన్నమైన ఆహారపు అలవాట్లతో ప్రవర్తనలతో ఉండే జాతులను ఎంపిక చేయడం వల్ల వివిధ జాతులమధ్య గల పోటీని నివారించవచ్చును.

డి. అప్పుడప్పుడు సంభవించే తాత్కాలిక ప్రతికూల పరిస్థితులను తట్టుకొనే చేపలను ఎన్నుకొన వలెను.

ఇ. చేపమాంసం రుచికరంగా, మంచి పోషక విలువను కలిగి ఉండే చేపలను ఎన్నుకొన వలెను.

యఫ్. వివిధ రకాల వ్యాధులను తట్టుకొని జీవించే జాతులను ఎన్నుకొనవలెను.

జి. గరిష్టజీవన స్థాయి ఎక్కువ శాతంలో ఉండాలి.

హెచ్. ఆహారాన్ని ఉన్నతంగా మార్చుకొనే శక్తిని కలిగి ఉండాలి.

ఐ. సహజసిద్ధంగానే కాకుండ ప్రేరేపిత ప్రజననం ద్వారా సంతానోత్పత్తిని జరుపుకొనె జాతులను ఎన్నుకొన వలెను.

పెంపకానికి అనువైన చేపలు మంచినీటిలోనే కాకుండా మిశ్రమనీటిలో కూడ నివసిస్తాయి మంచినీటిలో నివసించే పెంపకానికి అనువైన చేపలలో ముఖ్యమైనవి మేజర్ కార్ప్ చేపలు, మైనర్ కార్ప్ చేపలు, మాంసాహార చేపలు. మిశ్రమ నీటిలో లభ్యమయ్యే చేపలు చాలావరకు సముద్రాలలో నివసిస్తాయి.

పెంపకానికి అనువైన మేజర్ కార్ప్ చేపలలో రెండు వ్యవస్థలున్నాయి.

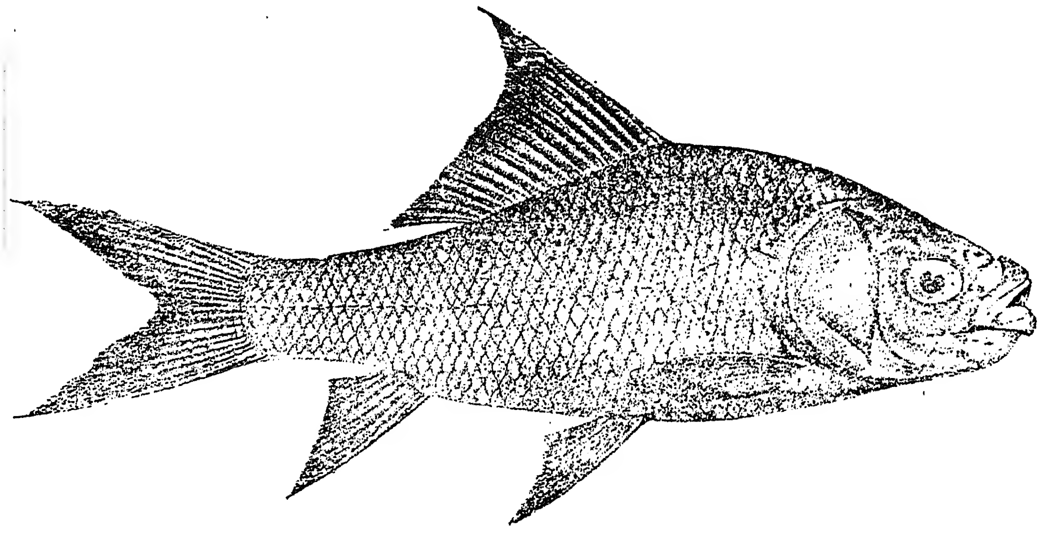
i. చైనా వ్యవస్థ – చైనా దేశంలో మూడు రకాలైన మేజర్ కార్ప్ చేపలను పెంపకానికి సర్వసాధారణంగా ఉపయోగిస్తారు. అవి బంగారు తీగ, వెండి చేప, గడ్డి చేపలు.

ii భారతీయ వ్యవస్థ – భారతదేశంలో కూడ మూడురకాల మేజర్ కార్ప్ చేపలను చెరువులలో పెంచుతారు. అవి రోహు, బొచ్చ, ఎర్రమైల చేపలు.

2. పెంపకానికి అనవైన మంచినీటి చేపలు:

2.1. మేజర్ కార్ప్ చేపలు:

కట్ల కట్ల (కృష్ణ బొచ్చె): నదులు దీని ప్రకృతి నివాసస్థలాలు. కాని చెరువులలోనూ, సరస్సులలోనూ, ఇతర మంచినీటి జలాశయాల్లోనూ ఇది నివాసముంటుంది. పెంచటానికి అన్నివిధాలుగా అనుకూలమైన చేప. ఇది అతి పెద్ద కార్ప్ చేప. దేహం పృష్టభాగం బూడిద వర్ణంలోనూ, పార్శ్వభాగాలు వెండి వర్ణంలోనూ ఉంటాయి. ఇది దాదాపు 1 మీటరు వరకు పొడవు ఉంటుంది. వెడల్పుగా బొద్దుగా ఉన్న దేహాన్ని కలిగి, పెద్దతల, పైకి తిరిగి ఉన్న నోరును కలిగి ఉంటుంది. దేహం పృష్టతలం, ఉదరతలం కంటె కుంభాకారంగా ఉంటుంది. ఇది నీటి ఉపరితలంపై తిరుగాడుతూ ఉపరితల జంతుప్లవకాలను ఆహారంగా తీసుకుంటుంది.

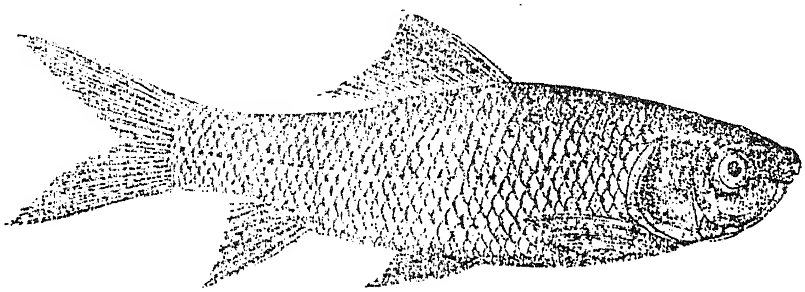


పటం 2.1 కట్ల కట్ల

ఇది త్వరగా పెరిగి, కండను కలిగి ఉంటుంది. సంవత్సరానికి 1కిలో బరువు నుండి $1\frac{1}{2}$కిలో బరువు పెరుగుతుంది. రెండు సంవత్సరాల వయస్సులో పరిపక్వదశకు వస్తుంది. సహజంగా సంవత్సరానికి ఒకసారి మాత్రమే జూలై నెలలో ప్రజననం జరుపుతుంది. నిలవనీటిలో గుడ్లు పెట్టదు. కాని పొంగి పొర్లేనదులలో ప్రజననం జరుపుతుంది. సాధారణంగా పీయూష గ్రంథులను గాని, ఓవోప్రిమ్ ఇంజక్షన్‌ను గాని వాడి ప్రేరేపిత ప్రజననం జరిపిస్తారు. ఒక కిలో బరువు ఉన్న చేప 70 వేల నుండి ఒక లక్ష గుడ్లవరకు పెడుతుంది. గుడ్లనుండి పిల్లలు బయటికి రావడానికి హాచ్‌రీలు అవసరమవుతాయి. ఒక హెక్టారు నీటి విస్తీర్ణంలో 5000–10,000 వరకు చిరు చేపలను వదిలి పెంచవచ్చును.

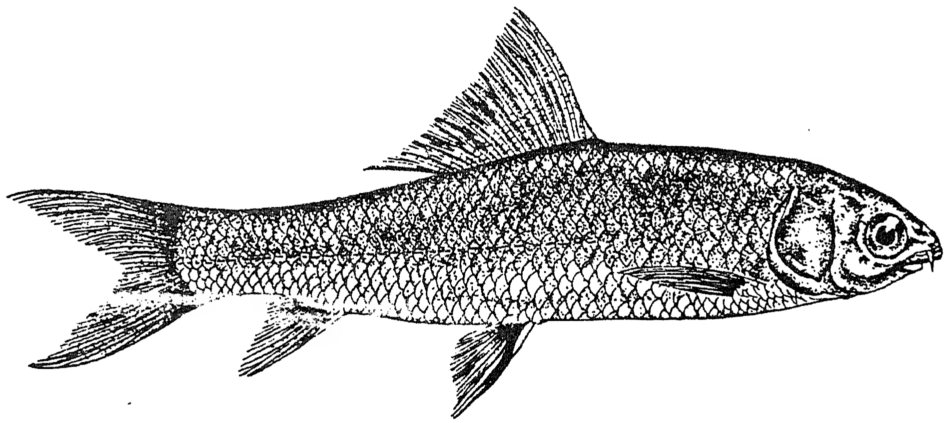
2.1.2 లెబియో రోహితా (Labeo rohita): దీనిని వాడుక భాషలో రాగండి లేదా రోహ లేదా కలకత్తా గండె అని పిలుస్తారు. ఇది కూడా కట్ల చేపల వలెనే నదులలో నివాసముంటుంది. కాని అన్ని రకాల మంచి నీటి వనరులలో పెంచదగిన చేప. దేహం పొడవుగా ఉండి తల చిన్నదిగా ఉండి. అగ్రభాగంలో వెడల్పయిన నోరు, లావుగా ఉండే అధరాలు ముడతలు పడిన కింది పెదవి, పొట్టిగా ఉండే బార్బెల్స్ ఉంటాయి. దేహం పై నీలి వర్ణంలోగాని, గోధుమ, బూడిద వర్ణంలో గాని ఉంటుంది. పొలుసులు బూడిద ఎరుపు వర్ణంలోగాని, నలుపు వర్ణంలోగాని ఉంటాయి. ఇది దాదాపు 90 సెంటిమీటర్ల వరకు పెరుగుతుంది.

ఇది నీటి మధ్యభాగంలో తిరుగాడుతూ అక్కడ ఉండే ప్లవకాలను ఆహారంగా తీసుకుంటుంది వృక్షప్లవకాలను ఇష్టపడుతుంది. అనుబంధ ఆహారాన్ని కూడా చక్కగా తీసుకుంటుంది. ఇది మొదటి సంవత్సరంలో మందకొడిగా పెరిగి రెండోసంవత్సరంలో పెరుగుదల ఎక్కువగా ఉంటుంది. రెండో సంవత్సరాంతానికి 2 – $2\frac{1}{2}$ కిలోల వరకు పెరుగుతుంది. రెండు సంవత్సరాల వయస్సులో పరిపక్వదశకు వస్తుంది. నిలవనీటిలో ప్రజననం జరుపదు. పీయూష గ్రంథులను లేదా ఓవోప్రిమ్‌ను వాడి గుడ్ల ఉత్పత్తి జరుపించవచ్చు. ఒక కేజీ బరువు ఉన్న చేప 70,000 నుండి 1,00,000 వరకు గుడ్లు పెడుతుంది. ఒక హెక్టారుకు 5000 నుండి 10,000ల వరకు చిరుచేపలను వదిలి పెంచవచ్చు.



పటం 2.2 లేబియో రోహితా

2.1.3. సిర్రినా మ్రిగాల (Cirrhina mrigala): దీనిని మోసులేదా ఎర్రమైల అని పిలుస్తారు. ఇది ప్రధానమైన భారతీయ కార్ప్ చేప. ఇది కూడా కట్ల, రోహు మాదిరిగానే నదులలో ఉంటుంది. అన్ని మంచి నీటి వనరులలో పెంచవచ్చు. దేహం సన్నగా పొడవుగా ఉండి, పృష్ఠభాగం గోధుమ వర్ణంలో ఉండి పార్శ్వభాగం వెండి వర్ణంలో ఉంటుంది. ఉరోవాజాలు, ఉదర వాజాలు, నారింజవర్ణంలో ఉంటాయి. ఇది 65 సెంటిమీటర్ల వరకు పెరుగుతుంది. ఈ చేపకు చిన్నతల, గుండ్రని ముట్టె ఉంటుంది. నోరు అగ్రభాగానికి వెనుకగా ఉంటుంది. పుచ్ఛవాజం స్వల్పంగా చీలి ఉంటుంది. ఇది నీటి అడుగుభాగంలో తిరుగాడుతూ, అడుగున ఉండే ప్లవకాలను, కుళ్ళిన పదార్థాలను ఆహారంగా తీసుకుంటుంది. ఇది బురదలోకి కూడా వెళ్ళ గలుగుతుంది. ఇది కూడా రోహువలే అనుబంధ ఆహారాన్ని ఇష్టంగా తీసుకుంటుంది. రెండో సంవత్సరాంతంలో పరిపక్వత దశకు వస్తుంది. రెండు సంవత్సరాలలో 2–3 కిలోల బరువు పెరుగుతుంది. ఒక కిలో బరువున్న చేప 1,20,000 నుండి 1,40,000 ల వరకు గుడ్లు పెడుతుంది. ఇది సాధారణంగా మడుగులలో ప్రజననం జరుపదు. సాధారణంగా జూలై, ఆగష్టు నెలల్లో సంవత్సరానికి ఒకేసారి సంతానోత్పత్తి జరుపుతుంది. ఒక హెక్టారుకు 5000 నుండి 10,000 ల వరకు చెరువులలో వేసిపెంచ వచ్చు.



పటం 2.3 సిర్రినా (మ్రిగాల)

2.1.4. సైప్రినస్ కార్పియో (Cyprinus carpio): దీనిని బంగారు తీగ అనికూడా పిలస్తారు. దీనిని మొదట బ్యాంకాక్ నుండి మనదేశపు నీటి వనరులలో ప్రవేశపెట్టడం జరిగింది. ఇది అన్ని చేపల కంటె కూడ ఎక్కువ పెరుగుదల రేటును కలిగి ఉంటుంది. ఒక సంవత్సరకాలంలో ఒక కేజీ నుండి $1\frac{1}{2}$ కేజి వరకు పెరుగుతుంది. రెండో సంవత్సరంలో 2 నుంచి 5 కిలోల బరువు వరకు పెరుగుతుంది. పొడవులో దీని సగటు పెరుగుదల నెల ఒక్కంటికి 1.5 నుండి 2.5 సెం.మీ. వరకు ఉంటుంది. బరువులో దీని సగటు నెలసరి పెరుగుదల 100 నుండి 200 గ్రాముల వరకు సునాయాసంగా పెరుగుతుంది. ఇది గుడ్లు పెట్టేదశకు వచ్చేటప్పటికి దీని పెరుగుదల రేటులో మార్పులేకుండా అదే విధంగా ఉండటం దీని విశిష్టత.

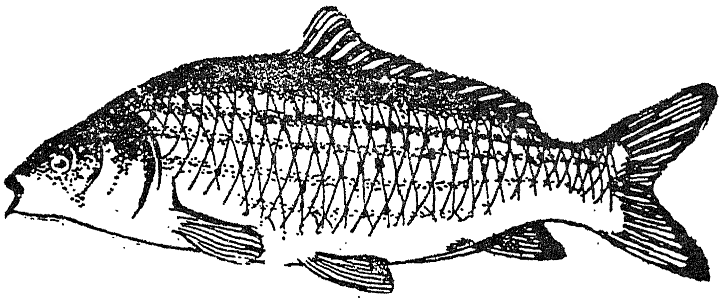
బంగారు తీగ నీటి అడుగుభాగంలో ఉండి అడుగుభాగాన చెత్తచెదారం మీద ఉండే కుళ్ళిన పదార్థాలనూ ప్లవకాలను ఆహారంగా తీసుకుంటుంది. ఈ చేపకు పేడను కూడా తినే అలవాటుంది.

ఈ చేప పొట్టి గుండ్రమైన ఉదరభాగం కలిగి ఉంటుంది. పృష్ఠవాజానికి మూడు అస్థియకంటకాలుంటాయి. పొలుసులకు బంగారు తీగ అనే ఛాయ ఉండటం వల్ల దీనికి బంగారు పేరు వచ్చింది. వాజాలు గులాబి వర్ణంలో ఉంటాయి. బంగారు తీగలో మూడు రకాలు కలవు. (1.) పొలుసుల కార్ప్ (Scale carp) (2.) అద్దంకార్ప్ (mirror carp) (3.) తోలుకార్ప్ (leather carp).

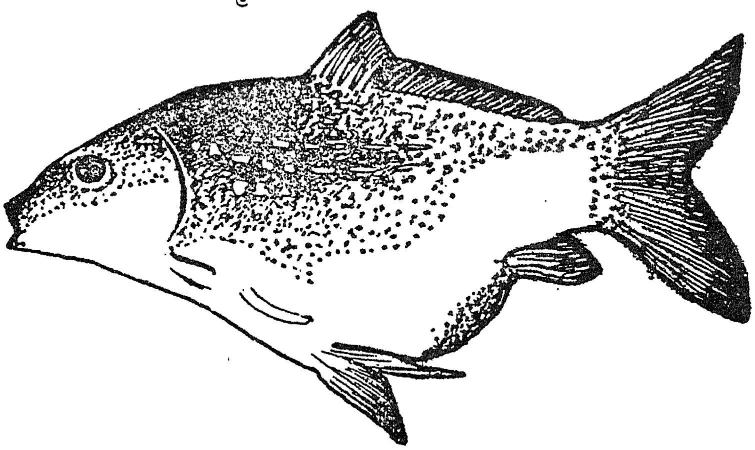
బంగారు తీగ 6 నెలల వయస్సు వచ్చేటప్పటికి పరిపక్వ దశకు చేరుకుంటుంది. ఇందులో మగ చేప ఆడచేప కంటె ముందుగా పరిపక్వదశకు వస్తుంది. సంవత్సరకాలంలో మూడు నుండి నాలుగు పర్యాయాలు పరిపక్వత చెంది సంతానోత్పత్తి జరుపుతుంది. ఒక కిలో బరువు ఉన్న చేప సుమారు 1,30,000 గుడ్లను పెడుతుంది. కాని అన్ని గుడ్లను ఒకేసారి పెట్టడం జరగదు. మళ్ళీ మళ్ళీ మగ చేపలతో సంగమం (mating) చేయించడం వల్ల గుడ్లను పెట్టగలుగుతుంది.

ఇది చాలా రుచికరమైన చేప ఒక సంవత్సరంలోపు ఉన్న బంగారు తీగచేప ఎంతో రుచిగా ఉంటుంది. సాధారణంగా కట్ల, రోహూ, మ్రిగాల చేపలతోపాటుగా చెరువులలో పెంచుతారు. తెలంగాణా ప్రాంతపు సీజనల్ కుంటలలో వీటిని ఎక్కువగా పెంచుతారు. ఇది ఆరు నెలల్లో $\frac{1}{2}$ కిలో నుంచి $\frac{3}{4}$ కిలో వరకు పెరిగుతుంది. కాబట్టి వీటివల్ల చాలా లాభాలు వస్తాయి.

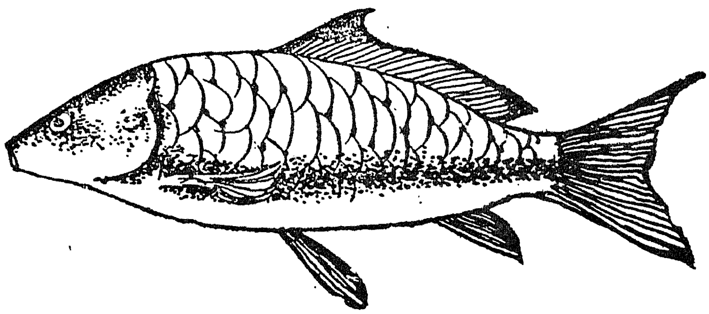
బంగారు చేపల గుడ్లకు అధఃస్థలాలకు అంటుకొనే ప్రత్యేకలక్షణం ఉండటం వల్ల, ఆడ, మగ చేపల నుంచే హాపాలలో నీటి మొక్కలను గానీ లేదా ప్లాస్టిక్ తాళ్ళను గానీ వేస్తారు. గుడ్లు వీటికి అంటుకుంటాయి.



జర్మన్ రకానికి చెందిన బంగారుతీగ చేప



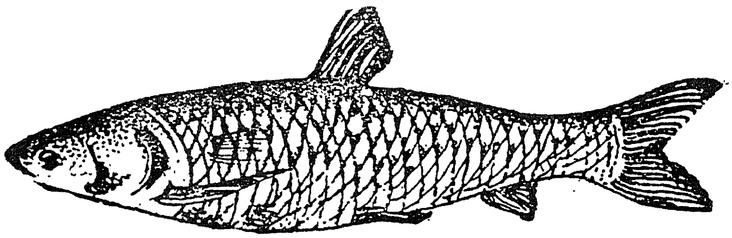
బ్యాంకాక్ రకానికి చెందిన బంగారుతీగ చేప



అద్దపు బంగారుతీగ చేప

పటం 2.4 సైప్రినస్ కార్పియో

2.1.5. టీనోఫ్యారింగోడాన్ ఐడెల్లా (Ctenopharyngodon idella): దీనిని గడ్డి చేప ఎ కూడా పిలుస్తారు. ఇది రోహూ లాగా ఉంటుంది. ఆకుపచ్చ వర్ణం కలిగి ఉంటుంది. పొలుసు కొంచెం పెద్దవిగా ఉంటాయి. ఇది తూర్పు ఆసియా నుంచి తీసుకు రావడం జరిగింది. ఎక్కువగా నీటి మొక్కలను తిని జీవిస్తుంది. తగినంత ఆహారం లభించినచో సంవత్సరా 2 కిలోల కంటె ఎక్కువగా పెరుగుతుంది. రుతుపవన కాలంలో గుడ్లు పెడుతుంది.



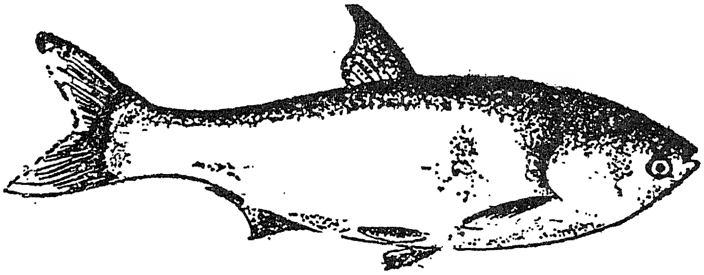
పటం. 2.5 గడ్డి చేప

ఇది తేలికగా అండాన్ని విడుదల చేయలేదు. ఎక్కువగా స్ట్రిపింగ్ పద్ధతిద్వారా అంద విడుదల చేయిస్తారు. చెరువులో నీటి మొక్కలున్నట్లయితే ఈ రకం చేపపిల్లలను వద అవి వాటిని ఆహారంగా తీసుకుని ఇతర చేపల పెరుగుదలకు దోహదం చేస్తాయి.

2.1.6. హైపోప్తాల్మిక్తిస్ మొలిట్రిక్స్ (Hypothalamichthys molitrix): దీనిని వెండి అని పిలుస్తారు. ఇది దీర్ఘచతురస్రాకారంగానూ, ముట్టెభాగం వెడల్పుగానూ ఉంటుంది. నోరు ఉన్నతంగా ఉంటుంది. ముందుకు పొడుచుకు వచ్చిన తల క్రింది దవడతో కళ్ళతో ఉంటుంది. పొలుసులు చాలా చిన్నవి. వెండిలాగ తళతళ మెరుస్తూ కనిపిస్తా పాయువు నుండి ఉదరం వరకు దోణి (Keel) వ్యాపించిన ఉదర భాగం వైపు ఉంటు

ఈ చేప కట్లచేపలాగా ఉపరి తల నీటిలో తిరుగాడుతూ ఉపరితలాన గల వృక్ష జీవులను ఆహారంగా తీసుకుంటుంది. ప్రౌఢదశలో ముఖ్యంగా ఫ్లాజెల్లెట్స్‌ను, డైనోఫ్లాజెల్లెట్ ఆహారంగా తీసుకుంటుంది. తవుడు, పల్లిచెక్కను, సోయాబిన్ మిల్‌ను కూడా ఆహా స్వీకరిస్తుంది.

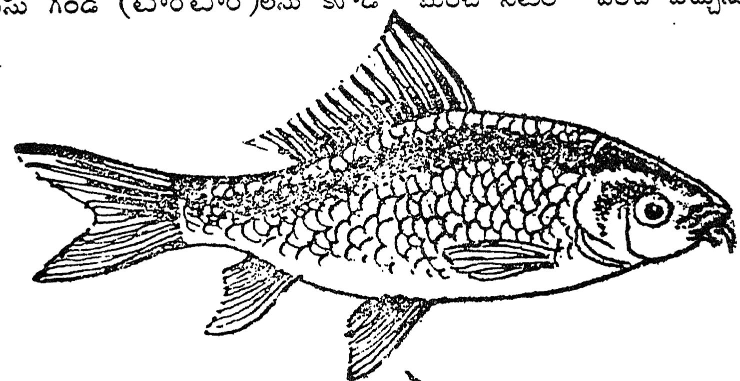
ఈ చేప కట్లచేప కంటె కూడ త్వరగా పెగుగుతుంది. రెండో సంవత్సరంలో పరిపక్వ వస్తుంది. ఒక సంవత్సరానికి ఒకోసారి అదికూడ ప్రేరిత ప్రజననం ద్వారా గుడ్లు పెడుత ముఖ్యంగా స్ట్రిపింగ్ జరిపిస్తారు. ఫలదీకరణం చెందిన గుడ్లు 3.9 నుండి 4.3 వ్యాసం కలిగి ఉంటాయి.



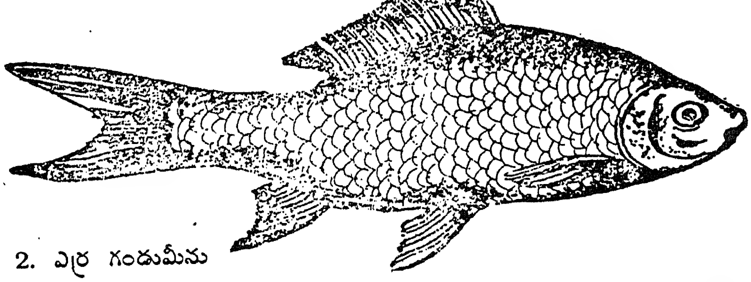
పటం. 2.6 వెండి చేప

2.2. మైనర్ కార్ప్ చేపలు:

మేజర్ కార్ప్ చేపలతోపాటు మైనర్ కార్ప్ చేపలను చేపల చెరువులలో పెంచుతారు. వీటిలో ముఖ్యమైనవి కాకిబొంత లేదా కాకి గండి (లేబియో కాల్ బాసు), ఎర్రగండుమీను (లేబియో ఫింబ్రియేటస్), మోసు (లేబియో బేటా). అర్జు లేదా ఎర్రతోక మోసు (సిర్రినా రెబా), నాగేంద్రపు చేప (ఆస్టియోకైలస్ లూమాస్సి), కన్నాకు లేదా పరగ లేదా కంగపక్కి (పుంటియస్ సరానా), పొలుసు గండి (టార్ టార్)లను కూడ మంచి నీటిలో పెంచ వచ్చును.

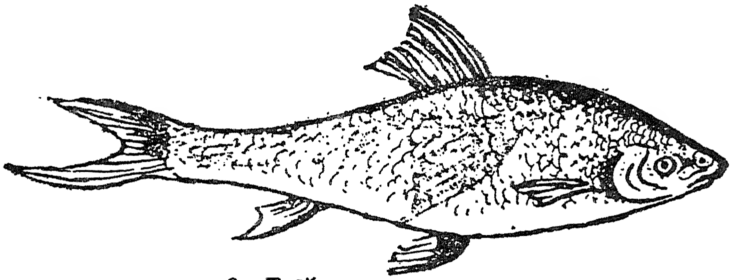


1. కాకిబొంత లేదా కాకిగండి

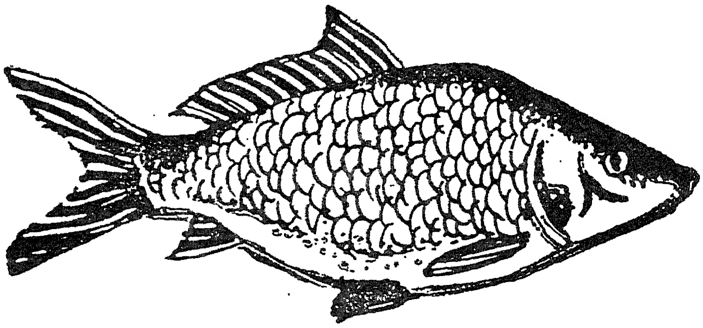


2. ఎర్ర గండుమీను

పటం 2.7 (a) మైనర్ కార్ప్ చేపలు



3. మోసు



4. అర్జు లేదా ఎర్రతోక మోసు

పటం 2.7 (b) మైనర్ కార్ప్ చేపలు

ఈ చేపలు కూడ సైప్రిని ఉపక్రమానికి, సైప్రినిడే కుటుంబానికి చెందినవి. ఈ చేపలు మేజర్ కార్ప్ చేపల మాదిరిగా ఉంటాయి. కాని మేజర్ కార్ప్ చేపలంత పెద్దవిగా పెరుగవు. ఈ చేపలు 30–100 సెంటిమీటర్ల పొడవు, 1–1.5 కిలోల బరువు వకు పెరుగుతాయి. వీటి పెరుగుదల రేటు తక్కువగా ఉండును. ఈ చేపలన్ని మంచినీటి వనరులలో పెరుగుతాయి. వీటి యొక్క అండోత్పత్తి తక్కువగా ఉండును.

లేబియో కాల్బాసు: దీనిని కాకిబొంత లేదా కాకి గండి లేదా కాల్బాసులని పిలుస్తారు. దీని దేహం నీలి ఆకుపచ్చ వర్ణంలో ఉండును. ఈ చేప చిన్న తలను, ముడతలు పడిన పెదవులను కలిగి ఉండును. ఆడచేప ఒకగ్రాముకు 1400 గుడ్లనిస్తుంది. ఋతుపవన కాలంలో ఈ చేప సంతానోత్పత్తిని జరుపును.

లెబియో బేటా: దీనిని మోసులేదా బేటా అని పిలుస్తారు. ఇది 60 సెంటిమీటర్ల పొడవు పెరుగును. ఈ చేప మెరుయుచున్న ఆకుపచ్చ వర్ణంలో గల పొలుసులతో ఉంటుంది. ఈ చేప ఒక గ్రాముకు 290 గుడ్లనుస్తుంది. ఋతుపవన కాలంలో సంతానోత్పత్తిని జరుపును.

లేబియో ఫింబ్రియేటస్: దీనిని ఎర్రగండు మీను లేదా కావేరి కార్ప్ లేదా ఫ్రింజ్‌డ్ లిప్‌కార్ప్ అని పిలుస్తారు. ఈ చెరువులలో నీటి అడుగుభాగాన పెరిగే చేప. పెదవులు ముడతలు పడి ఉండును. 90 సెంటిమీటర్ల పొడవు, 450 గ్రాముల బరువు ఉండును. ఈ చేప యొక్క

మధ్య వరుస పొలుసులపై ఎరుపు మచ్చలుండును. ఈ చేప వృక్ష జంతు సంబంధమైన కుళ్ళిన పదార్థాలను భక్షిస్తుంది.

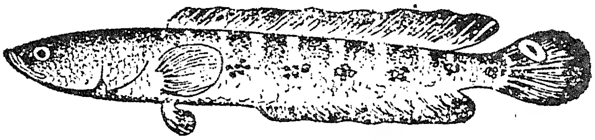
2.3. మర్రల్ చేపలు (మట్ట చేపలు):

మర్రల్ చేపలు చాన్నిఫార్మిస్ క్రమానికి చెందిన చేపలు. ఇవి నాలుగు రకాలు భారతదేశమంతటా వ్యాపించి ఉన్నాయి. చెన్నా స్ట్రియేటా, చెన్నా పంక్టేటా, చెన్నా మరులియస్, చెన్నా గచ్చువా. వీటి తల సర్పపుతల ఆకృతిని కలిగి ఉండటం వల్ల వీటిని "స్నేక్‌హెడ్‌డ్" చేపలని పిలుస్తారు. దేహం స్థూపాకారం, తల పృష్ఠోదరాలతో నొక్కబడి యుంటుంది. పొడవుగా వున్న పృష్ఠవాజాలు, పాయువాజాలుంటాయి. గ్రసని భాగంలోని ల్యాబిరింథైన్ అంగం, జలశ్వాస కుహరంలలో అనేక రక్తకేశ నాళికలుండి బయటిగాలి పీల్చుకుంటాయి. అందువల్ల ఈ చేపలు నీటి బయట కూడా కొంతకాలం సేపు ఉండగలుగుతాయి కాబట్టి ఈ చేపలను "లివింగ్ ఫిషస్" అని పిలుస్తారు. ఇవి మాంసాహార చేపలు. ఇవి చిన్న చిన్న చేపలను, నీటి పురుగులను ఆహారంగా తీసుకుంటాయి. ఇవి ఎక్కువగా నీటి అడుగు భాగాన తిరుగాడుతూ మాటి మాటికి నీటి ఉపరితలం పైకి వచ్చి వాతావరణంలోని గాలి పీల్చుకుంటాయి.

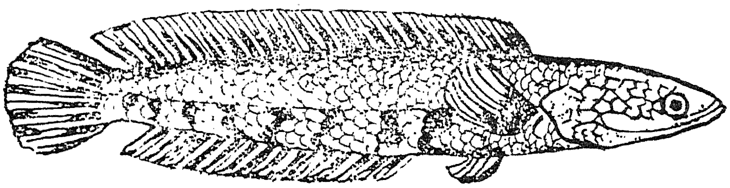
చెన్నా పంక్టేటా లేదా మట్టగిడస, చిన్న సైజులో ఉండి నిలువ నీటిలో ఉంటాయి. సాధారణంగా గోధుమరంగు పృష్ఠభాగంలోను, ఉదర భాగం పసుపురంగులోనూ ఉంటుంది. ఇది 11 సెంటిమీటర్ల వరకు పెరుగుతుంది. చెన్నా స్ట్రియాటా (కొర్రమట్ట) పెద్దగా ఉంటుంది. పృష్ఠభాగంలో చిక్కని గోధుమరంగుగాని, నలుపు రంగుగాని ఉదరభాగం పసుపు వర్ణం గాని, నారింజ రంగుగాని కలిగి ఉంటుంది. ఇరుపార్శ్వాలలో నల్లని రంగుగల పట్టీలు ఉంటాయి.

మర్రల్ చేపలు సుమారు 12 నెలల వయస్సు వచ్చునప్పటికి పరిపక్వదశకు వస్తాయి. కొర్రమట్ట చేపలు సంవత్సరానికి రెండు మార్లు పరిపక్వతకు వస్తాయి. ఇది ఏప్రిల్, మే నెలల్లో ఒకసారి, సెప్టెంబర్ నెలలో ఒకసారి పరిపక్వదశకు చేరకుంటాయి. మర్రల్ చేపలు జూలై ఆగష్టు నెలల్లో ఒకసారి అక్టోబరు నెలలో ఒకసారి పరిపక్వదశకు వస్తాయి. సాధారణంగా ఒక కిలో బరువు గల మర్రల్ చేపలు 2000 నుండి 4000 వరకు గుడ్లను పెడతాయి. ఈ గుడ్లను 24 గంటల నుంచి 48 గంటల వరకు పొదిగించిన తర్వాత పిల్లలుగా విడుదలవుతాయి. ఈ చేపలకు సంతాన పరిరక్షణ గలదు. అంతేగాక విపరీత ఆకలి సమయంలో తన పిల్లలనే ఆహారంగా తీసుకొనే అలవాటు ఉంది (Cannibalism). ఈ పిల్లలు 15 నుండి 18 రోజులలో 25 నుండి 30 మి.మీ. పొడవు వరకు పెరుగుతాయి.

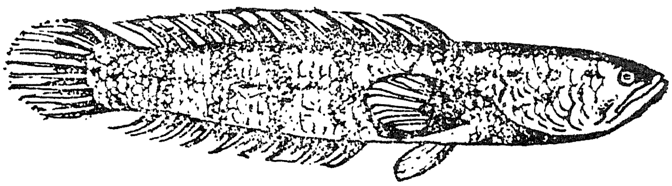
సంవత్సర కాలంలో ఒక కిలో బరువు పెరుగుతాయి. కార్ప్ చేపలతో పోలిస్తే పెరుగుదల రేటు తక్కువగా ఉంటుంది. జీవించి ఉన్న చేపలు, మెత్తని మాంసం, క్రొవ్వు పదార్థం లేక పోవడం వల్ల వీటికి ఔషధ గుణం కలిగి ఉంది. చాలా మంది ప్రజలు వీటిని ఇష్టపడి వినియోగిస్తారు.



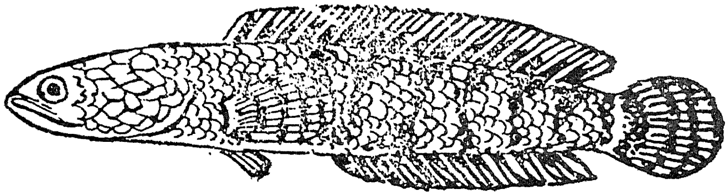
1. పూలమట్ట



2. కొర్రమట్ట



3. మట్ట గిడుస



4. బురదమట్ట

పటం 2.8 మర్రల్ చేపలు

2.4 పిల్లిచేపలు (Cat Fishes):

ఇటీవలి కాలంలో పిల్లిచేపల గిరాకి ఎక్కువవడం వల్ల వాటిని కూడా ప్రత్యేకంగా పెంచడం జరుగుతుంది. ఇవి ముర్రల్ చేపల వలె మాంసాహార చేపలు. ఇవి రెండో శ్రేణి మంచినీటి చేపలు.

2.4.1. వల్లాగో అట్టు (Wallago attu): దీనిని వాలుగ చేప అని అంటారు. పెద్ద నోరు, పళ్ళుగల దవడలుండటం వల్ల మంచినీటి సొరచేప అని పిలుస్తారు. నోరు పెద్దగా కంటి వెనుకవైపు వరకు వ్యాపించి వుంటుంది. మొండెం చిన్నదిగా నేరుగా ఉండి, పార్శ్వంగా అణిగి ఉంటుంది. పొడవైన తోక అసమతలంగా కోసుగా ఉంటుంది. రెండుజతల బార్బల్స్ ఉంటాయి.

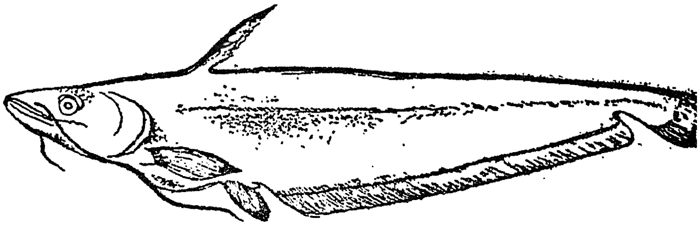
2.4.2. మిస్టస్ సింగాల: వాడుకలో ముత్తి జెల్ల అని అంటారు. దేహం పై భాగం ముదురు గోధుమరంగులో ఉండి పక్కలు వెండిరంగులో ఉంటాయి. అడిపోస్ వాజం పైన నల్లని మచ్చ ఉంటుంది. 120 సెంటిమీటర్ల వరకు పెరుగుతుంది. బార్బల్స్ పాయువాజం వరకు వ్యాపించి ఉంటాయి.

2.4.3. హిటరాప్నిస్టస్ ఫాసిలిస్ (Heteropneustes fossilis): దీనిని సింఘీ లేదా ఇంగిలిక అని అందురు. పొడవాటి దేహం, పెద్దతల, నొక్కబడిఉన్న పార్శ్వభాగాలను కలిగి ఉంటుంది. బల్లపరుపుగా ఉండే తలను కలిగి ఉండటం ఈ చేపయొక్క ముఖ్య లక్షణం. నాలుగు జతల బార్బల్స్ ఉంటాయి. పృష్ఠవాజం పొట్టిగా కంటక రహితంగా ఉంటుంది. అదనపు శ్వాసాంగాలను (వాయుతిత్తి) కలిగి ఉంటుంది. 30 సెం.మీ. వరకు పెరుగుతుంది.

2.4.4 క్లెరియాస్ బట్రాకస్ (Clarius batrachus): దీనిని మార్పు చేపలని అంటారు. చాలా పెద్ద పరిమాణంలో ఉండే తలను కలిగి ఉంటుంది. దేహం పొడవుగా వుండి తల నొక్కబడి ఉంటుంది. జంటిక బార్బల్స్ ఉరోవాజం ఆధారం వరకు సాగి ఉంటుంది. కంటక రహితమైన పృష్ఠవాజం పాయు వాజానికంటె పొడవుగా ఉంటుంది. పుచ్ఛవాజం గుండ్రంగా ఉంటుంది. అడిపోజ్ వాజం లేదు. మంచినీటిలో నివసించే చేప, కాని అప్పుడప్పుడూ ఉప్పు నీటిలో కూడా నివశించగలుగుతుంది. సుమారుగా 45 సెం.మీ. వరకు పెరుగుతుంది.

పైన పేర్కొన్న పిల్లి చేపలన్నీ మాంసాహార చేపలు. నీటిలో ఉండే చిరుచేపలను, కీటకాలను, పురుగులను, చిరుకప్పలను, చిన్న చిన్న చేపలను ఆహారంగా తీసుకుంటాయి. పెరుగుదల రేటు కొంచెం మందకొడిగానే ఉంటుంది. క్లెరియస్ మొదటి సంవత్సరకాలంలో 20 సెం.మీ. రెండో సంవత్సరంలో 45సెం.మీ. వరకు పెరుగుతుంది. సంవత్సరాంతానికి పరిపక్వ దశకు చేరుకుంటాయి.

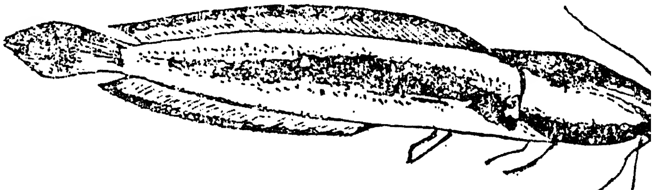
సాధారణంగా పిల్లి చేపలన్నీ కూడా వర్షాకాలంలో గుడ్లు పెడ్తాయి. గుడ్లు చెరువులలో ఉండే నాచుకు అంటుకుంటాయి. క్లెరియస్ గుడ్లు పసుపు రంగులోను, సింఘీగుడ్లు ఆకుపచ్చ వర్ణంలోనూ ఉంటాయి. గుడ్లను స్పానింగ్ నెస్ట్ నుండి సేకరించి, పొగు చేయువచ్చు.



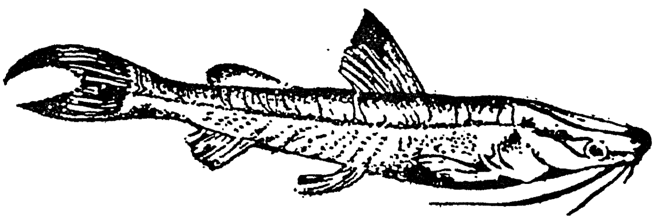
వాలుగ



ఇంగిలీకం



మార్పు

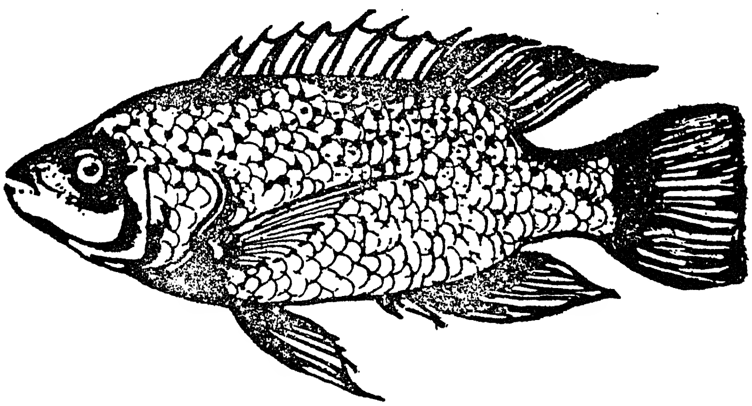


ములిజెల్ల

పటం 2.9. పిల్లిచేపలు

2.5. టిలాపియా మొసాంబికా (Tilapia mossambica):

ఆఫ్రికా దీని పుట్టిల్లు. 1952 సెంట్రల్ ఫిషరీస్ వారు బ్యాకాంక్ నుండి తెచ్చి మనదేశంలో ప్రవేశపెట్టినారు. అలాగే ఇది అన్ని దేశాలలో ప్రవేశ పెట్టడం జరిగినది. కుదించిన శరీరాన్ని కలిగి పృష్ఠవాజ ఏకాంతంలో నల్లని మచ్చను చిన్నపిల్లలు కలిగి ఉంటుంది. ఈ మచ్చ ప్రౌఢదశలో ఉండవచ్చు, ఉండకపోవచ్చు. మామూలుగా ఈ చేప నలుపు గోధుమ వర్ణంలో ఉండి, పుచ్ఛప్రాంతం అంచులు పసుపు వర్ణంలో ఉంటాయి. పృష్ఠ ఉదర వాజాలు కంటక సహితాలు. పుచ్ఛ వాజం గుండ్రం. తిలాపియా చిరు చేప దశలో జంతు, వృక్ష ప్లవకాలను తింటుంది. కాని యవ్వన దశలో ఇది పూర్తి శాఖాహారి.



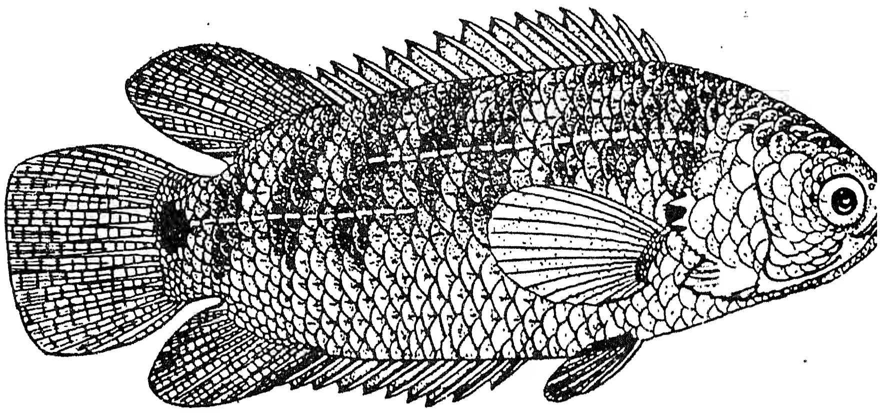
పటం 2.10 టిలాపియా మొసాంబికా

మూడు నెలల ప్రాయంలోనే పరిపక్వ దశకు చేరి సంతానోత్పత్తి జరుపుతుంది. సంవత్సరానికి నాలుగు నుండి ఐదుసార్లు సంతానోత్పత్తి జరుపుతుంది. అందువల్ల ఈ చేప ఎక్కువ పెరుగుదలను చూపదు. సంవత్సరానికి 400 గ్రాములు పెరుగుతుంది.

ఈ చేపలలో సంతానోత్పత్తి ప్రత్యేకంగా ఉంటుంది. తన గుడ్లను, పిల్లలను ప్రమాదస్థాయి సూచనలో నోటిలోకి తీసుకుంటుంది. తర్వాత నీటిలోకి విడుదల చేస్తుంది. గుడ్డునుండి అప్పుడే వెలువడిన చిరుచేప సైజు 8 మి.మీ. ఉంటుంది.

2.6. అనాబస్ టెస్ట్యూడీనియస్ (Anabas testudeneus):

దీనిని కోయింగ లేదా క్లైంబింగ్ పెర్చ్ అనే పేరుతో పిలుస్తారు. ఈ చేప వెడల్పైన నోటితో, త్రికోణాకృతి తలతో, ఇరుపార్శ్వాలలో అణచబడి ఉంటుంది. వాజాలు బాగుగా పెరిగి, పృష్ఠ, పాయువాజాలు విభక్తమై ఉంటాయి. శ్రోణి వాజాలు ఉరోవాజాలకు దగ్గరలో మధ్యోదరంగా ఉంటాయి. దీని ఉపరికులం బయటి అంచుకు ఉండే కంటకాల సాయంతో ఈ చేప నేలపై గమనం చేయును. క్రింది దవడ పైదవడకన్న పొడవుగా ఉండును. ఇది మాంసాహార చేప.

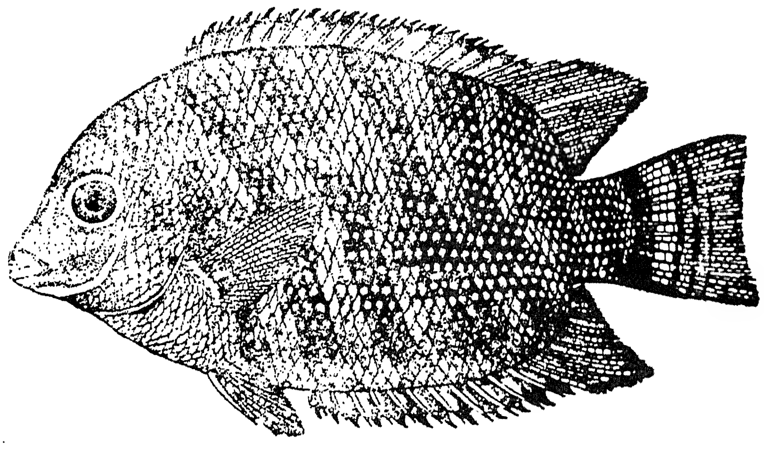


పటం 2.11 అనాబస్ టెస్ట్యూడీనియస్

2.7. ఇట్రోప్లస్ సూరటెన్సిస్ (Etroplus suratensis):

దీనిని పరల్ స్పాట్, ముత్యం మరక అని పిలుస్తారు. దేహం పైన మెరిసే తెల్లటి మ· ముత్యంలాగ మెరుస్తూ ఉండటం వల్ల దాన్ని ముత్యపు మరక అని అంటారు. దేహ ఆకుపచ్చ లేదా ఊదా రంగులో ఉండి, ఇరుపార్శ్వాలలో నొక్కబడి ఉంటుంది. తల చిన్నది ఉంటుంది. దేహంపై అడ్డంగా నిలువు పట్టీలుంటాయి. పొడవాటి పృష్ఠవాజం, నున్నగా ఉం ఉపరికులం, 12–16 పాయు కంటకాలుంటాయి.

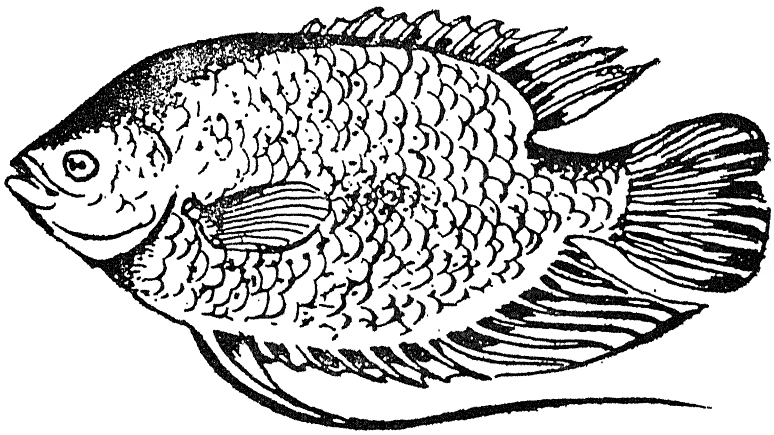
ఇది 30 సెం.మీ. పెరుగుతుంది. బరువు 1.4 కిలోగ్రాంలు చేరుతుంది. ః మంచినీటిలోనూ, ఉప్పునీటిలోనూ నివసిస్తుంది. దీని మాంసం చాలా రుచిగా ఉంటుం పరభక్షత్వం లేదు, సంతానోత్పత్తి సమీపంలో గూడు కట్టి ప్రజననం జరుపుతుంది. ఈ గుణాల వల్ల వీటిని మంచినీటి కుంటలలో, చెరువులలో పెంచ వచ్చు.



పటం 2.12 ఇట్రోప్లస్ సూరటెన్సిస్

అస్ఫ్రోనిమస్ గౌరామి (Osphronemus gourami):

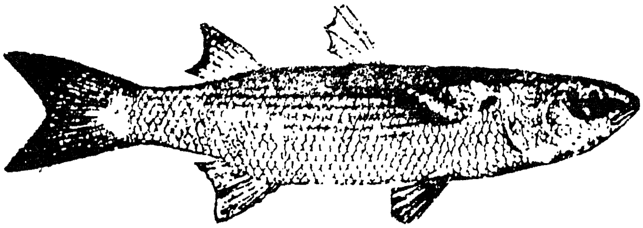
దీనిని జవాసుందరి అని అంటారు. జావా నుండి భారతదేశానికి తీసుకురావడం జరిగింది. మందకొడిగా పెరిగే చేప. దీని నిడివి ఎత్తుకంటె మూడింతలు ఎక్కువ. దవడలపైన సన్నని శంఖాకారంలో ఉండే పళ్ళ వరసలు ఎన్నో ఉంటాయి. పృష్ఠవాజం పాయువాజాని కంటె చిన్నది. శ్రోణి వాజం బయటి రేఖ పొడవుగా పెరిగి పుచ్ఛవాజం వెనుకకు చేరుతుంది. దేహం పైభాగంలో ఉండే గోధుమవర్ణం క్రమంగా కిందిభాగంలో పలచగా అవుతుంది. ఇది మంచి నీటిలోను, ఉప్పనీటి కయ్యలలోను నివసిస్తుంది. యువదశలో కీటకాలను ఆహారంగా తీసుకుంటుంది కాని ప్రౌఢదశలో పూర్తిగా శాఖాహారి. దీని మాంసం రుచికరంగా ఉంటుంది.



పటం 2.13 అస్ఫ్రోనిమస్ గౌరామి

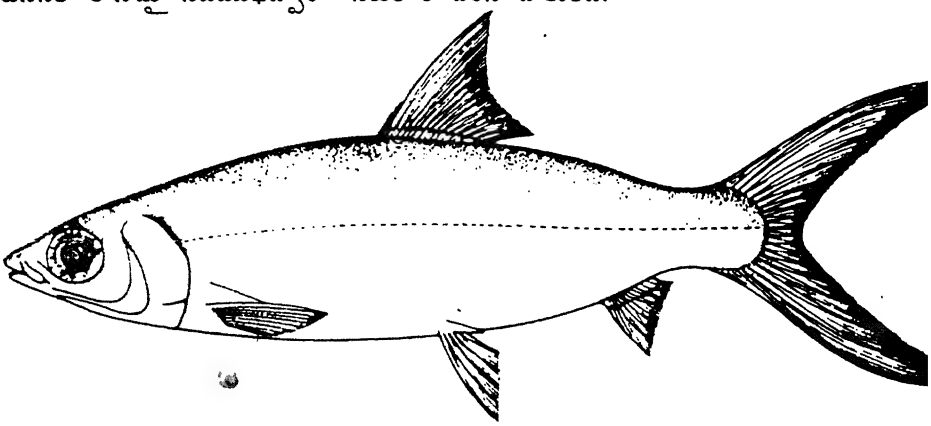
3. పెంపకానికి అనువైన మిశ్రమ నీటి చేపలు:

3.1. మ్యూగిల్ సెఫాలస్: లేదా గ్రేముల్లేట్. వీటిని కత్తిపరగ లేదా కోయింగ అని అంటారు. తల, దేహం పెద్ద పెద్ద సైక్లాయిడ్ పొలుసులతో కప్పబడి ఉంటుంది. ముట్టె గుండ్రంగాను, ఉరోవాజం ఎత్తుగాను ఉంటుంది. పాయు, పృష్ఠవాజం వెనుకభాగంలో చిరువాజాలుండవు. వీటిని బ్రకిష్ నీటిలో పెంచుతారు. ఇవి ప్రజననం కోసం నదీముఖద్వార నీటిలోకి వలస పోతాయి. ఇది 90 సెం.మీ. వరకు పెరుగుతుంది.



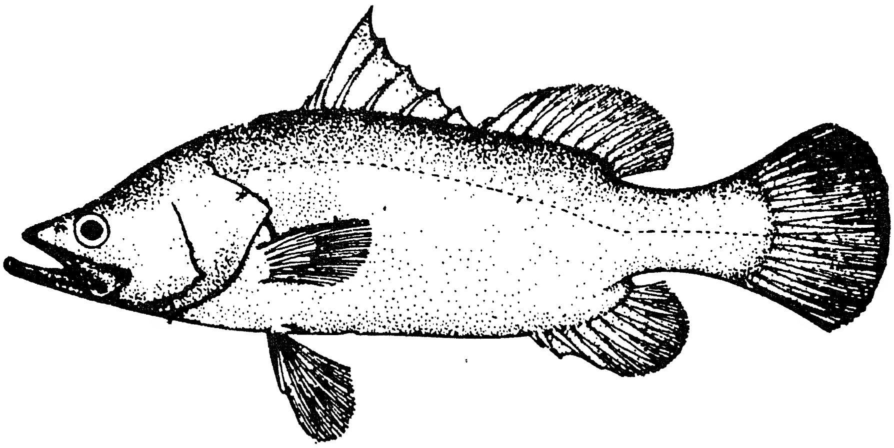
పటం 2.14 మ్యూగిల్ సెపాలస్

3.2 చానోస్ చానోస్: దీనిని పాలబొంత లేదా పాల చేప అంటారు. దేహం నొక్కబడ ఉండి, చిన్ననోరు కలిగి ఉంటుంది. పళ్ళు లేవు. పొలుసులు చాలా చిన్నవిగా ఉంటాయి దేహం ప్రకాశవంతమైన వెండి వర్ణంలోను, తలపైన ఆకుపచ్చ వర్ణంలోను ఉండి చూడటాని అందంగా కనిపిస్తుంది. వీటిని ఇండ్ పసిఫిక్ రిజర్వాయర్లలో ఎక్కువగా పెంచుతారు. చే మాంసం రుచికరంగా ఉండి, మనరాష్ట్రంలో ఉప్పు నీటి కయ్యలలో పెంచడం జరుగుతుం ప్రజననం కోసమై నదీముఖద్వారా నీటిలోకి వలస పోతుంది.



పటం 2.15 చానోస్ చానోస్

3.3. లేటస్ కాల్కారిఫెర్: ఇది ఉప్పు నీటికయ్యలలో పెంచగలిగే చేప. పార్శ్వరేఖ వర రంగును కలిగి ఉంటుంది. పృష్ఠతలం వైపు ముదురు ఆకుపచ్చరంగులోను, ఉదర తల వెండిరంగులోను ఉంటుంది. 25 సెం.మీ. వరకు పెరుగుతుంది. జూన్ నుండి డిసెం వరకు ఎక్కువగా లభిస్తాయి. నదీ ముఖద్వారం నీటిలోకి వలస వచ్చి ప్రజననం జరుపుతుం దీని చిరుచేపలను నదీ ముఖద్వార నీటిలో సేకరించి, ఉప్పు నీటి మడుగులలో పెంచుతా మంచి రుచిగల చేప.



పటం 2.16 లేటస్ కాల్కారిఫెర్

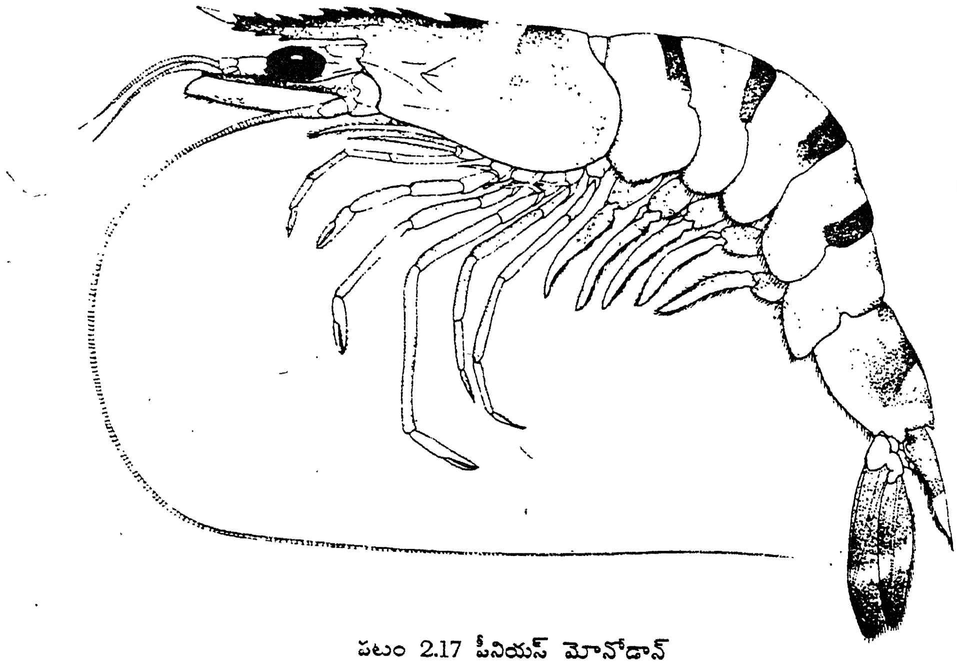
చల్లని నీటిలో కూడ చేపల పెంపకాన్ని చేపట్టవచ్చును. మన దేశంలో హిమాలయా ప్రాంతాలలో గల జలాశయాలలో, చెరువులలో చల్లని నీటి చేపలను పెంచుతారు. వీటిలో ముఖ్యమైనది ట్రౌట్ చేప దీని శాస్త్రీయ నామాలు సాల్మోట్రట్టా, సాల్మో గేర్డినెరి.

4. పెంపకానికి అనువైన రొయ్యలు:

పైన పేర్కొన్న చేపలనే కాక రొయ్యలను కూడా సాగుచేసి రైతులు లాభాలను గడిస్తున్నారు. రొయ్యలను ఉప్పునీటి కయ్యలలో ఎక్కువగాను, మంచినీటిలో అరుదుగాను పెంచడం జరుగుతుంది. ఇప్పుడు కొన్ని రొయ్యల పెంపకానికి సంబంధించిన జీవ శాస్త్రాన్ని గురించి తెలుసుకొందాం.

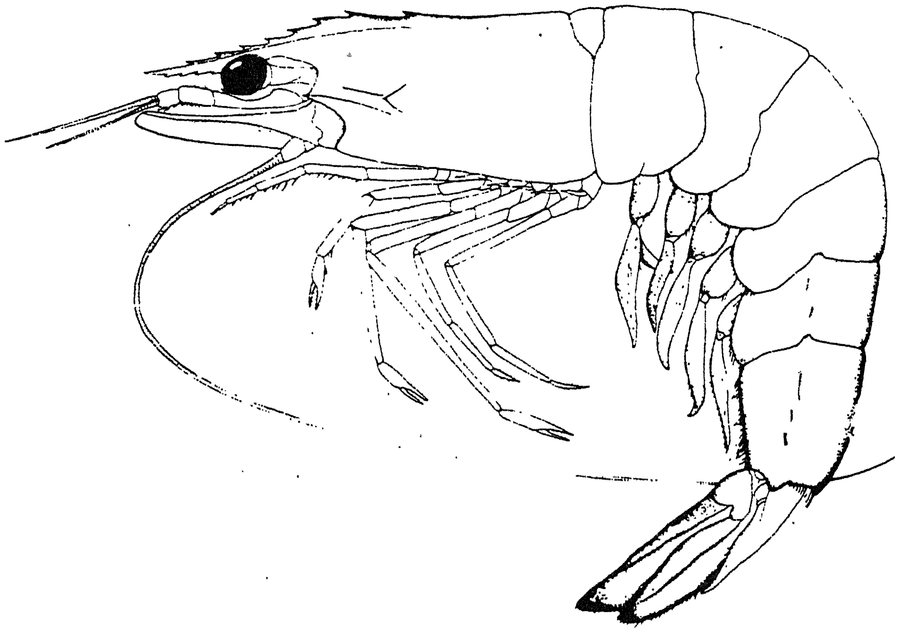
4.1. పీనియస్ మొనొడాన్ (Penaeus monodon): దీనిని గాజు రొయ్య లేదా పప్పు రొయ్య లేదా పులరొయ్య అని అంటారు. ఉప్పునీటి కయ్యలలో సాగుచేసి అధికంగా విదేశీ మారక ద్రవ్యాన్ని తెచ్చి పెట్టే ఉప్పునీటి రొయ్య. త్రోటి, మృదువైన పృష్ఠకవచం, బలంగా సిగ్మాయిడ్‌గా వంగిన త్రోటి సూత్రం 7–8/2–3. ఎబ్‌రోస్ట్రైల్ కారినా గాడి ఇరుకుగా ఉండి, పృష్ఠకవచం మీద ఉండే అధిజఠర కంటకం (మొదటి రకం) వెనుక భాగం వరకు చేరుకోదు. పృష్ఠకవచం మీద స్పష్టంగా గుర్తించగలిగే, స్పర్శశృంగ, కాలేయ కంటకాలు ఉంటాయి. కాలేయ కారినా నేలబారుగా చక్కగా ఉంటుంది. కాలేయ కంటకాలకు పృష్ఠకవచ నేత్ర కోటరానికి మధ్యలో ఉండే $\frac{1}{3}$ పరాంత దూరంలో జఠరనేత్ర కోటరకరినా ఉంటుంది. బాహ్యపాదాగం 5వ పెరియాపాడ్ మీద ఉండదు. శరీరం మీద అడ్డంగా పట్టికలుంటాయి. సజీవరొయ్యరంగు సేకరించే ప్రాంతం మీద ఆధారపడి ఉంటుంది సాధారణంగా ఎక్కువగా గోధుమవర్ణం గలవి నదీముఖాల ఉప్పునీటిలో దొరుకుతాయి. ఎరుపు రంగులో ఉన్నవి లోతులలో దొరుకుతాయి. స్పర్శాంగాలు ముదురు, లేత రంగుతో ఉంటాయి. ప్లియోపోడ్‌ల రంగు – మూలభాగం మీద పసుపుపట్టికలు, స్ఫుటంగాను, తక్కిన భాగం గోధుమవర్ణం నుంచి నీలి వర్ణం వరకు ఉంటుంది.

పోస్టలార్వాలు 10–15 సెం.మీ లుంటాయి. ఈ రకం రొయ్యలు కాట్ మిట్, ఆర్టేమియా నాప్లియాలను ఆహారంగా తీసుకుంటాయి. సోయాబీన్ మీల్ కూడ ఆహారంగా స్వీకరిస్తుంది. సామాన్య పెరుగుదల రేటు కిలలో 39 నుంచి 41 మి.మీ వరకు ఉంటుంది.



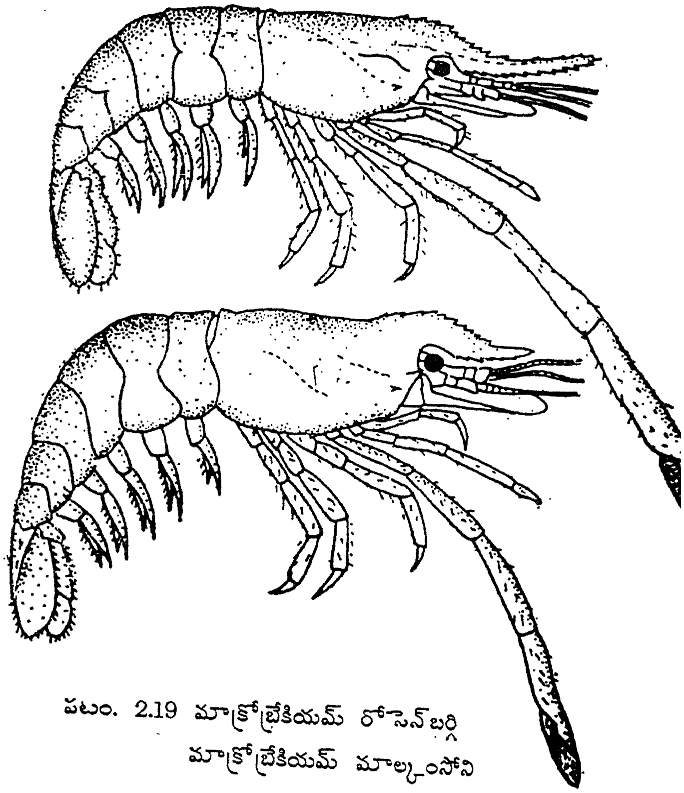
పటం 2.17 పీనియస్ మోనోడాన్

4.2. పీనియస్ ఇండికస్ (Penaeus indicus): దీనిని తెల్ల రొయ్య అని పిలుస్తారు. ఇది ఉప్పునీటి కయ్యలలో పెంచగలిగే రొయ్య. పినియస్ మొనోడాన్ తర్వాత పినియస్ ఇండికస్‌నే ఎక్కువగా పెంచడం జరుగుతుంది. నిండు పున్నమి రోజులలో దాని యొక్క పోస్టలార్వాలు అధికంగా దొరుకుతాయి. ఇది 8–12 మి.మీ ఉంటుంది. ఈ జాతి త్రోటి పొడవులో చాలా భేదాలుంటాయి. పిల్ల జీవులలో అధికమృదువుగా పొడవుగా ఉండి స్పర్శాంగ పొలుసు అగ్రాన్ని దాటుతుంది. ప్రౌఢ జీవిలో పొడవు తగ్గి ఉదరం లావెక్కుతుంది. దీని త్రోటికి 7–9/4–6 పళ్ళు. పరత్రోటి శిఖరం అంతంగా ఎదిగి ఉండక, పార్శ్వంగా ముక్కోణంగా, మసకగా కనిపించే నాళికలతో ఉంటుంది. ఎడ్‌రోస్ట్రల్ కిలితం బోలుగా ఉండి మొదటి త్రోటి పంటికి చేరువగా ఉంటుంది. జఠరనేత్ర కోటరకారినా సుస్పష్టంగా ఉంటుంది. శరీరం మీద పట్టికలుండవు. చెదిరిన లేత వర్ణంతో, తెలుపు కలిసిన లేత పసుపు రంగు శరీరంతో ఉంటుంది.



పటం 2.18 పీనియస్ ఇండికస్

4.3 మాక్రొబ్రేకియమ్ రోసన్‌బర్గి (నీలకంఠ రొయ్య): ఇది మంచినీటి రొయ్య. పెంచడానికి ఆమోదయోగ్యమైనది. స్పానింగ్ కోసం సరియైన సెలినిటి ప్రదేశాలకు వలస పోతుంది. దాదాపు ఒక లక్షగుడ్లను పెడుతుంది. ఆగష్టు నుండి డిసెంబర్ వరకు సంతానోత్పత్తి జరుపుతుంది.కాని అక్టోబర్ నవంబర్ మాసాలలో అధికంగా ఉంటాయి. ఎదిగిన ప్రౌఢజీవి, త్రోటి పొడవుగా, కత్తి ఆకారంతో పైకి తిరిగి, 13, 14 పృష్ఠకంటకాలతో, 11 ఉదరత్రోటి కంటకాలతో ఉంటుంది. మగజీవి రెండో కాళ్ళజత అసాధారణంగా కిలా అనే భాగాన్ని పెంచుకొని లైంగిక ద్విరూపకతను ప్రదర్శిస్తుంది. కాళ్ళు లావుగా ఉంటాయి. ఈ రొయ్య నివాసం నదులు, సరస్సులు, నదీముఖాలు, తీరప్రాంతాలు. సంతానోత్పత్తి కాలంలో ఇది నదీముఖాలకు ప్రవాస పోతుంది.



పటం. 2.19 మాక్రోబ్రేకియమ్ రోసెన్‌బర్గి
మాక్రోబ్రేకియమ్ మాల్కంసోని

4.4 మాక్రొబ్రేకియం మాల్కమ్‌సోని: దీనిని కాళ్ళ రొయ్య అందురు. ఇది మం రొయ్య. చిన్నగా ఉంటుంది. 11, 12 పృష్ఠకంటకాలు, 4,5 ఉదరకంటకాలుంట మగజీవి రెండో కాలుజత కీలా పెంచుకొని లైంగిక ద్విరూపకతను ప్రదర్శిస్తుంది. కాళ్ళ జత శరీరాని కంటె పొడవైనది, లావైనది. సంతానోత్పత్తి కాలంలో నదీ ముఖద్వారా ప్రవాస పోతుంది. ప్లవక జీవులు, లార్వాలపై ఆధారపడి జీవిస్తుంది. మే, అగష్టు సంతానోత్పత్తిని చేస్తుంది. కొన్ని ప్రదేశాలల్లో అగష్టు, సెప్టెంబర్ నెలల్లో సంతా జరుపుతుంది. జువనైల్స్ 6–12 మి.మీ. వరకు ఉంటాయి.

B. జలావరణ శాస్త్రం

1. ఉపోద్ఘాతం:

నీటిలో ఉండే ఆవరణం గురించి తెలుసుకొనేది జలావరణ శాస్త్రం. ఇది జలసంపూర్ణ వ్యవస్థను అంటె నిర్జీవ, సజీవ ఉత్పాదకతను గురించి తెలుపుతుంది. భూమ్యావరణం నుండి మానవుడు ఏ విధంగా తనకు కావలసిన పదార్థాలను సమకూర్చుంటున్నాడో అదే విధంగా జలావరణం నుండి కూడా మానవునికి అవసరమైన వాటిని పొందగలుగుతున్నాడు. జలావరణంలోని ముఖ్య జీవ సముదాయాలు చేపలు.

చేప పుట్టినప్పటినుంచి, చనిపోయేంత వరకు లేదా మత్స్యకారుని వలలో పడేంతవరకు నిరంతరాయంగా, జీవనధర్మాలన్నింటినీ, తద్వార పెరుగుదల, ప్రత్యుత్పత్తిని ప్రభావితం చేసేది, చేప దేహం చుట్టూ ఎల్లపుడు ఆవహించి ఉండేది నీరు. ఈ నీరు కుంటలలోనూ, తటాకాలలోనూ, సరస్సులలోనూ, నదులలోనూ, సముద్రాలలోనూ నిలవ ఉన్నందువల్ల పెంపకానికి మంచి అవకాశం ఉంటుంది. సృష్టిలో మూడువంతుల నీరు, ఒకవంతు భూమి కలదు. అలాంటి నీరు చేపలు జీవించటానికి సరిపడే లక్షణాలను కలిగి ఉండాలి. వాటిలో ఉండే జీవ, నిర్జీవ కారకాలు ఈ లక్షణాలను ప్రభావితం చేస్తూంటాయి.

సూర్యరశ్మి నుండి, శక్తిని భద్రపరచే శక్తి నీటి మొక్కలకు, వృక్షప్లవకాలకు కలదు. ఈ విధంగా భద్రపరిచిన శక్తిని చిన్న చిన్న జీవులు, చేపలు వినియోగించుకుంటాయి. వీటిలో మొదటివి ప్రాథమిక ఉత్పాదకాలు అయితే రెండో శ్రేణివి ద్వితీయ ఉత్పాదకాలు. వీటిని మాంసాహార చేపలు, ఇతర జీవులు వినియోగించుకుంటాయి. ఇవి తృతీయ ఉత్పాదకాలు. పరభక్షక పద్ధతిద్వారా జలావరణంలోని ప్రాణులన్నీ ఒకదానితో ఒకటి సంబంధాన్ని కలిగి ఉంటాయి. ఈ విధమైన సంబంధాన్ని ఆహారపు గొలుసుగా చిత్రీకరించవచ్చు. ఆహారపు గొలుసులో "ఉత్పాదకత" చాలా ముఖ్యమైన అంశం. యావత్ ప్రపంచం ఈ ఉత్పాదకతపైనే ఆధారపడి ఉంది. జలావరణంలోని ఉత్పాదకతకు మూలాధారాలు ఆ నీటి యొక్క భౌతిక, రసాయన కారకాలు, జంతు, వృక్షప్లవకాలు, నేలస్వభావం.

జలావరణం గురించి చర్చించేటపుడు నీటి రకాలను గురించి తెలుసుకోవడం మంచిది. నీరు మూడు రకాలుగా భూమి మీద ఆవిర్భవించినది. (1) సముద్రజలం (2) బ్రాకిష్ వాటర్ (3) సాధజలం.

సముద్రజలంలో లవణాలు అధికగాఢతలో కరిగి ఉంటాయి. జలంలో కరిగి ఉన్న లవణాల మొత్తం భారాన్ని లవణీయత అంటారు. సముద్రజలాల్లో లవణీయత 35 పీ పి టి ఉంటుంది. సముద్రజలంలోని ప్రముఖ లవణం సోడియమ్‌క్లోరైడు. ఈ లవణం సుమారుగా 19 పి పి టి ఉంటుంది. ఇదే కాకుండా ఇతర లవణాలు కూడా సముద్రజలంలో కరిగి ఉంటాయి.

నదీముఖ ద్వార జలం లేదా మిశ్రమ నీరు నది ముఖద్వారాలలో, సముద్రం వద్ద గల లోతట్టు ప్రాంతాలలో ఉంటుంది. ఆటుపోటుల తీవ్రత నిండు పున్నమి రాత్రులందుంటాయి. సముద్రంలోని ఆటుపోటుల మధ్య జలంలోని లవణీయత అధిక మార్పుకు గురవుతుంది. నదీద్వారంలో నదులనుంచి మంచినీరు సముద్రంలో కలవడం వల్ల ఇక్కడ కూడా లవణీయత మారుతూంటుంది. సాధారణంగా ఈ పరిసరంలోని లవణీయత 0 నుంచి 45 పి పి టి

వరకు ఉంటుంది. ఈ పరిసరంలోని జీవావరణ వ్యవస్థ స్వయం సంవృద్ధి కలది. ఎక్కువుగ యూరిహైలైన్ జీవులు ఇందులో ఉంటాయి.

మూడోదైన మంచినీటి పరిసరంలో లవణీయత అతి తక్కువస్థాయిలో ఉంటుంది. ఇ 0.5 పి పి టి కంటె కూడా తక్కువగానే ఉంటుంది. ఈ నీరు చెరువులు, సరస్సులు జలాశయాలు, నదులలో ఉంటుంది.

2. నిర్జీవకారకాలు: రెండు రకాలు: (1) భౌతిక కారకాలు (2) రసాయన కారకాలు.

2.1. భౌతిక కారకాలు:

(a) **లోతు:** నీటిలోతు, నీటి యొక్క భౌతిక రసాయన లక్షణాలను ప్రభావితం చేస్తుం లోతు తక్కువగా ఉన్న నీటివనరులలో సూర్యరశ్మి అడుగుభాగం వరకు చొచ్చుకా పోవడం వల్ల అడుగుభాగంలో కూడా కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరగడానికి అవకాశ కలదు. కాని మరీ లోతుతక్కువగా ఉన్న కుంటలలో నీరు బాగా వేడెక్కి చేప ఆకస్మిక మరణం పొందుతాయి. తక్కువ నీటిలోతు గల నీటి వనరులలో ఎక్కు ఉత్పాదకత శక్తి ఉంటుంది. చేపల చెరువులలో 1 మీటర్ నీటి లోతు ఉండవలెను

(b) **రంగు:** నీటి వనరులలోని నీరు తేటగా స్వచ్ఛంగా, రంగులేకుండా ఉన్నట్లయితే చెరువుల్లో ఏ మాత్రం పోషక పదార్థాలు లేవని తెలుస్తుంది. లేతనీలిరంగులోని నీ చాలా మంచిది. అలా కాకుండ నలుపు, ఎరుపు రంగులో ఉన్నట్లయితే అందులో కుళ్ళి పదార్థాలు, కాలుష్యం ఉన్నట్లుగా పరిగణించవచ్చును. అలాంటి నీరు ఎక్కువ ఆమ్లత కలిగి చేపలు జీవించటానికి అనువుగా ఉండదు. చెరువులలో నీరు, వృక్షప్లవకాలు ఎక్కువ ఉన్నపుడు, ఆకుపచ్చగానూ జంతుప్లవకాలు ఎక్కువగా ఉన్నపుడు గోధుమరంగుగాను మట్టి రేణువులు సాంద్రత ఎక్కువగా ఉన్నపుడు బురదగానూ ఉంటుంది.

(c) **ఉష్ణోగ్రత:** చాలా ముఖ్యమైన కారకం. చేపలు శీతల రక్త జంతువులు. వాటి శ ఉష్ణోగ్రత బాహ్యఉష్ణోగ్రతతో పాటుగా మార్పుచెందుతూంటుంది. చేపల ఆహార వినియోగ జీర్ణక్రియ, శోషణం, ప్రత్యుత్పత్తి, శ్వాసక్రియ మొదలయిన జీవక్రియలన్నింటిపై ఉష్ణోగ్ర ప్రభావం ఎంతగానో ఉంటుంది. నేలలోను, నీటిలోను ఉండే రసాయన పదార్థా మార్పులు, వాటిలో కరిగిన వాయు పదార్థాల పీడనంలో మార్పులు ఉష్ణోగ్రత వ జరుగుతాయి. జీవ క్రియల వేగం ప్రతి 10° సెం. ఉష్ణోగ్రతకు రెట్టింపు అవుతుం జలజీవులు నీటిలో కరిగి ఉన్న ప్రాణవాయువు 20° సెం. వద్ద తీసుకొన్న దానికం 30° సెం. ఉష్ణోగ్రత వద్ద రెట్టింపు అవుతుంది. అదే విధంగా చేపల పెరుగుద ఉష్ణోగ్రతపాటు పెరుగుతుంది. అందువలననే చేపలు శీతాకాలం కంటె వేసవి కాలం ఎక్కువ పెరుగుదల రేటును కలిగి ఉంటాయి. పగలు నీటి పై పొరలలో అధిక ఉష్ణోగ్ర వల్ల వేడెక్కి తేలికవడం వల్ల తక్కువ ఉష్ణోగ్రత కలిగి ఉన్న కిందిపొరలతో కలువద అందువలననే చేపలు కిందికి పోతాయి. నీటి ఉష్ణోగ్రత ·5 డిగ్రీల సెంటీగ్రేడుల కంటె ఎక్కువగా తేడా వచ్చినపుడు చేపలు మరణానికి గురి అవుతాయి. అధిక ఉష్ణోగ్రత వ నీటిలో ప్రాణవాయువు తగ్గి పోయి చేపల మరణానికి కారణమవుతుంది. ఇండియ మేజర్‌కార్ప్ గరిష్ఠ ఉష్ణోగ్రత పరిమితిని కలిగి ఉంటుంది. ఉష్ణజలాల్లో చేపల పెరుగుదల 5° నుంచి 35° అనుకూలంగా ఉంటుంది.

d) **టర్బిడిటి:** నీటిలోని బంకమట్టి వల్ల గానీ, సేంద్రియ పదార్థాలు కరిగి ఉండటం వల్ల గానీ, నీటిలో తేలియాడు వృక్ష జంతు ప్లవకాల వల్లగానీ నీటికి టర్బిడిటి ఏర్పడుతుంది. ఈ టర్బిడిటి ఉత్పాదకతను ప్రభావితం చేస్తుంది. సాధారణంగా వర్షాకాలంలో నీటి ప్రవాహంతో పాటు, మట్టి, ఇతర పదార్థాలు చెరువులోకి చేరటం వల్ల టర్బిడిటి అధికంగా ఉంటుంది.

e) **pH:** నీటి వనరులోని నీరు ఆమ్లత్వం కలిగి ఉందా, క్షారత్వం కలిగి ఉందా లేదా తటస్థస్థితిని కలిగి ఉందా అని తెలిపేది పి.హెచ్. ఇది చాలా ముఖ్యకారకం. ఇది నీటిలోని హైడ్రోజన్ అయాన్ గాఢతను తెలుపుతుంది. PH 6.5 నుండి 8.5 వరకు ఉన్నట్లయితే ఆ నీరు చేపలు జీవించడానికి అనువుగా ఉంటుంది. పి.హెచ్. తక్కువకు పడిపోయినా (5 కంటె తక్కువ) లేక ఎక్కువగా అయినా (9.5 కంటె ఎక్కువ) చేపలు మరణిస్తాయి.

f) **వెలుతురు:** నీటి వనరుల అన్ని తలాలోని ఉత్పాదకతను నిర్ణయించేది వెలుతురు. చెట్లతో నీడను కలిగి ఉన్నా, టర్బిడిటి కలిగి ఉన్నా వెలుతురు నీటి అడుగుభాగం వరకు చొచ్చుకొని పోలేదు. లోతు తక్కువగా ఉన్న నీటిలోకి వెలుతురు అన్ని తలాలకు చొచ్చుకుపోయి ప్లవకాల ఉత్పత్తికి విస్తరణకు దోహదపడుతుం, ఫలితంగా ఉత్పాదకతను పెంచుతుంది. ఇది కరణజన్యసంయోగక్రియను క్రమబద్ధీకరణం చేయుట వల్ల నీటిలోని ఆక్సిజన్‌ను నియంత్రిస్తుంది.

2.2. రసాయన కారకాలు:

1. **ప్రాణవాయువు:** రసాయన కారకాలన్నింటిలో కెల్ల ముఖ్యమైన కారకం ప్రాణవాయువు. ఇది రెండు రకాలుగా నీటికి సమకూరుతుంది. (a) వాతావరణంలోని ఆక్సిజన్ నీటిలో కరగటం వల్ల (b) నీటి మొక్కలు కిరణజన్యసంయోగక్రియ జరుపటం వల్ల.

అదే విధంగా నీటిలోని ఆక్సిజన్ వినియోగం కూడా అవుతుంది. మొక్కలు రాత్రివేళల్లో ఆక్సిజన్ గ్రహించి కార్బన్‌డైయాక్సైడును విడుదల చేస్తాయి. జంతుసముదాయాలు రాత్రింబవళ్ళు శ్వాసక్రియ కోసం కుళ్ళిన కర్బన, సేంద్రియ పదార్థాల విచ్ఛిత్తికోసమై ఆక్సిజన్ వినియోగమవుతుంది. అందుచేత ఒకానొక సమయంలో ఆక్సిజన్ లభ్యత అంటే పైన పేర్కొన్న వినియోగం జరగగా మిగిలిన ఆక్సిజన్ పరిమాణం అని అర్థం. ఆక్సిజన్ ఉత్పాదన వినియోగం సమతుల్యతతో ఉండి ఒక శ్రేణిలో ఆక్సిజన్ గాఢతను కాపాడుతుంది.

నీటిలో ఆక్సిజన్ ఒక పరిమితిని మించి ఎక్కువయినా తక్కువయినా ప్రమాదకరమే. నీటిలోని ప్రాణవాయువు ప్రమాద స్థితికి పడిపోతున్నపుడు చేపలన్నీ నీటి ఉపరితలం పైకి వచ్చి నీటితో గాలి పీల్చుకొంటాయి. ప్రాణవాయువు గాఢత 5–7 పి.పి.యమ్. ఉన్నట్లయితే చేపలు చక్కగా జీవించి, పెరుగుతాయి. నీటిలోని ప్రాణవాయువు అనుకూలస్థాయి తగ్గినా లేదా పెరిగినా చేపలు ఆ వత్తిడికి లోనవడం, ఆహారాన్ని సరిగా తీసుకోక పోవడం, రోగనిరోధక శక్తి క్షీణించడం లాంటి అవలక్షణాలను కలిగి ఉంటాయి. చివరికి మరణం కూడా సంభవిస్తుంది.

కార్బన్‌డయాక్సైడ్: కార్బన్‌డైఆక్సైడు మూడు రకాలుగా నీటిలోకి చేరుతుంది. (1.) జంతు, వృక్ష సముదాయాల శ్వాసక్రియ ద్వారా (2.) వాతావరణంలోని కార్బన్‌డైయాక్సైడు

ప్రత్యక్షంగా నీటిలో కరగటం ద్వారా (3.) నీటిలో ఉండె బ్యాక్టీరియా చర్యల వల్ల, కార్బ పదార్థాలు క్రుళ్ళి పోవటం వల్ల, అంతేగాక, కాల్షియం, మెగ్నీషియం ఇతర సమ్మే ళనాల గర్భితమై ఉంటుంది. నీటిలోని కార్బన్‌డయాక్సైడు కిరణజన్యసంయోగక్రియకు ఉపయో పడే అతి ముఖ్య పదార్థం. నీటిలోని వృక్షం ఇలాంటి కార్బన్‌డయాక్సైడును ఉపయోగించుక కావలసిన పిండిపదార్థాలను తయారు చేసి, ప్రాథమిక ఉత్పాదకాలుగా జీవావరణ వ్యవస్థ ఉంటాయి.

కార్బన్‌డయాక్సైడు నీటిలో ఎక్కువస్థాయిలో ఉన్నట్లయితే చేప మనుగడకు ప్రమా వాటిల్లుతుంది. చేపలు 5 పి.పి.యమ్. కార్బన్‌డయాక్సైడ్ గాఢతగల నీటిలో బ్రతకగలుగుతా కార్బన్‌డయాక్సైడ్ ఎక్కువస్థాయిలో ఉన్నట్లయితే ఆక్సిజన్ పరిమాణం తక్కువస్థాయ ఉంటుది. అందువలననే చేపలు కార్బన్‌డయాక్సైడు వత్తిడికి లోనయి ఉన్న ఆక్సిజన్ కు సమర్థవంతంగా వినియోగించుకోలేవు. కార్బన్‌డయాక్సైడ్ ఉదజని సూచికను నియంత్రిస్తు కార్బన్‌డయాక్సైడ్ ఎక్కువయ్యే కొద్దీ, ఉదజని సూచిక పడిపోతుంది.

నైట్రేటు: చెరువులోని నీటికి నైట్రోజన్ వాతావరణం నుంచి, అమోనియాడినైట్రిఫికే ద్వారా, చేరుతుంది. చెరువులో నైట్రోజన్ ఉత్పత్తి ఎలా అవుతుందనే విషయం ఇ సందిగ్ధంలోనే ఉంది. నీటిలో నైట్రోజన్ గాఢత 0.06 నుండి 0.1 పి.పి.యమ్ వ ఉండటం మంచిది. చేప దేహంలో నైట్రేటు సాంద్రత ఎక్కువయినపుడు, నైట్రేట్ రక్తంల హిమోగ్లోబిన్‌తో చర్యనొంది "మిథనోగ్లోబిన్" అనే పదార్థం ఏర్పడటం వల్ల రక్తం గోధ రంగులోకి మారుతుంది. దీనినే గోధుమ రంగు రక్త వ్యాధి (బ్రౌన్ బ్లడ్) అని అంటా ఈ వ్యాధిసోకిన చేపల రక్తం ప్రాణవాయువును సరఫరా చేసే శక్తిని కోల్పోయి శ్వాస కష్టమవుతుంది. అపుడు చేపలు ప్రాణాపాయ స్థితికి చేరుకుంటాయి. నైట్రేట్ హాని ఉద సూచిక తగ్గేకొద్దీ తీవ్రమవుతుంది.

పాస్ఫేట్స్: పాస్ఫేటులగాఢత నీటిలో ఒకేస్థితిలో ఉంటాయి. కాని అందులో నుంచి మొక్కలనుగాని, చేపలనుగాని తీసినపుడు పాస్ఫేటుల గాఢత తగ్గినపుడు ఉత్పాదకత కు తగ్గుముఖం పడుతుంది. పాస్ఫేటు స్థాయి 0.1 నుండి 0.2 పి.పి.యమ్. చేపల పెరుగుద అనుకూలముగా ఉంటుంది. ప్లవకాల ఉత్పత్తిలో పాస్ఫేటులు ప్రముఖ పాత్ర వహిస్తా

కాఠిన్యత: నీటిలోని ద్వి వెలన్సి లోహ అయానులు ముఖ్యంగా కాల్షియం, మెగ్నీషి సాంద్రతను నీటి యొక్క కాఠిన్యతగా పేర్కొంటారు. సాధారణంగా నీటిలో మొత్తం క్షార విలువ ఎక్కువగా ఉండి, కఠినత్వం తక్కువగా ఉన్నపుడు, కిరణజన్యసంయోగక్రియ వే జరిగేటపుడు, నీటి ఉదజని సూచిక పెరుగుతుంది. ఈ నీరు చేపలు పెంచటానికి ఉపయో పడదు. ఈ రెండు నీటి విలువలు (150 పి.పి.యమ్.) ఉన్న నీరు అనుకూలమయినది. పి.పి.యమ్. నుంచి ఎక్కువగా ఉన్నట్లయితె పెరుగుదల ఉంటుంది. 5 పి.పి.యమ్. కఠిన లోపుగా ఉన్నట్లయితె చేపలు వత్తిడికి లోనయి చేప మరణానికి దారితీస్తుంది.

క్షారత్వం: నీటిలో ఉన్న మొత్తం క్షార పదార్థాల సాంద్రతను ఆ నీటి మొత్తం క్షారత్వ అంటారు. నీటికి క్షారత్వం కార్బొనేట్, బైకార్బొనేట్ అయానుల వల్ల ఏర్పడుతు తక్కువస్థాయిలో మొత్తం క్షారత్వ విలువ ఉన్న నీటికంటె, మధ్య లేదా అధికస్థాయి వి ఉన్న నీటిలో ఉదయం సమయంలో నీటి ఉదజని సూచిక విలువ అధికంగా ఉంటు

మధ్యాహ్నం ఈ రెండు రకాల నీటిలో ఉదజని సూచిక విలువల్లో పెద్ద తేడా ఉండకపోవచ్చు. నీటి మొత్తం క్షారత్వం 20 పి.పి.యమ్. తక్కువగా ఉన్నపుడుగాని 200 పి.పి.యమ్. ఎక్కువయినప్పుడుగానీ వృక్షప్లవకాల పెరుగుదలకు, కిరణజన్యసంయోగక్రియకు సరిపడే కార్బన్‌డయాక్సైడు లభ్యంకాదు. ఈ విలువ 25 నుంచి 150 పి.పి.యమ్ ఉన్నపుడు సరిపడే కార్బన్‌డయాక్సైడు నీటిలో ఉంటుంది. తక్కువ స్థాయిలో మొత్తం క్షారత్వం విలువలున్నపుడు ఉదజని సూచిక మారుతూంటుంది.

కరిగిన ఘనపదార్థాలు (Dissolved solids): అన్ని నీటి వనరులలో అకార్బనిక, కార్బనిక పదార్థాలు కరిగిఉంటాయి. కాల్షియం, సోడియం, పొటాషియం, ఐరన్ మొదలయిన లోహాల యొక్క కార్బొనేట్స్, క్లోరైడ్స్, ఫాస్ఫేట్స్, నైట్రేట్స్ మొదలయిన అకార్బానిక సమ్మేళనాలు, కార్బన సమ్మేళనాలలో, ఫాస్ఫరస్, చక్కర, ఆసిడ్స్, విటమిన్స్ మొదలయినవి, నీటిలో కరిగి ఉంటాయి. ఈ కరిగిన పదార్థాలన్నీ ఆయా ఋతువులను బట్టి మారుతూంటాయి. ఇది చెరువు యొక్క ఉత్పాదక శక్తిని ప్రభావితం చేస్తుంది. ఇది రసాయన జలవాతావరణం పైన, ప్లవకాలపై ప్రభావితం కలిగి ఉంటుంది.

జీవసంబంధ కారకాలు:

నీటి వనరులలో నివశించే జంతు, వృక్ష సముదాయాలు కలిసి జీవసముదాయాన్ని ఏర్పరుస్తాయి. వీటిలో నీటి మొక్కలు, ప్లవకాలు, బెంథాస్, ఇవన్నీ నీటి యొక్క ఉత్పాదనకు అవగ్రరలు.

నీటి మొక్కలు: ఇవి నీటిలో ఉండి పుష్పించి, ఫలిస్తాయి. నీటి మొక్కలను ఈ క్రింది విధంగా వర్గీకరించవచ్చు.

1. **తేలియాడే మొక్కలు:** ఈ మొక్కల వేళ్ళు నీటిలో స్వేచ్ఛగా వేలాడుతూంటాయి. ఆకులు మాత్రం నీటి తలంపైన తేలియాడుతూంటాయి. సామాన్యంగా కనిపించె ఉదాహరణలు. అయికోర్నియా, పిస్టియా, సాల్వినియా, లిమా, స్పైరోడెలా, ఎజోలా, వుల్ఫియా.
2. **పాదుచుకొని వచ్చే మొక్కలు:** వీటి వేళ్ళు కుంట అడుగుభాగంలో ఉండి కాండం నీటి పైకి వస్తుంది, ఆకులు నీటి తలంపైన ఉంటాయి. ఉదా. నింఫియా, నెలంబో.
3. **మునిగి ఉండే మొక్కలు:** ఇవి నీటిలో పూర్తిగా మునిగి ఉంటాయి. హైడ్రిల్లా, నాజాస్, ఒటిలియా, వాలిస్‌నేరియా, పోటామెజిటాన్.
4. **ఉపాంతంలో ఉండే మొక్కలు:** వేళ్ళుండి నీటి తీరఅంచులలో ఉంటాయి. ఉదా: టైపా, కొలకాషియా, ఐపోమియా.

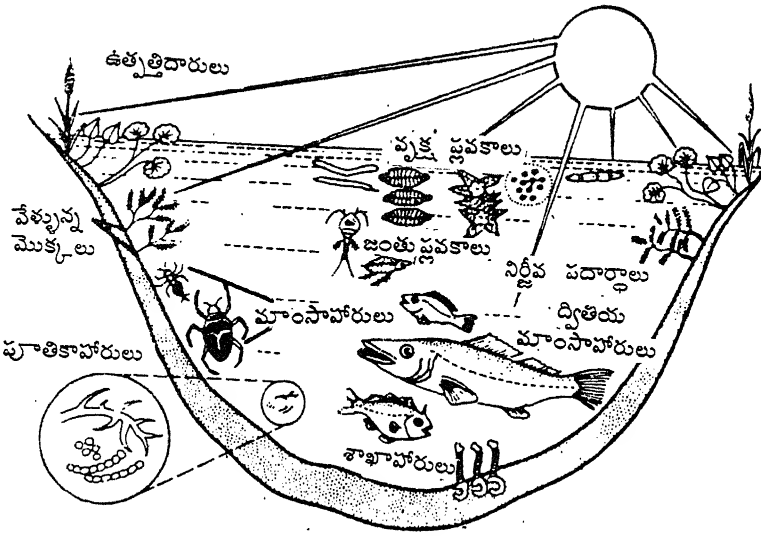
నీటిలో అధికంగా నీటి మొక్కలుండుటం వల్ల నీటిలో ఆక్సిజన్ పరిమాణం తగ్గుతుంది. కార్బన్‌డయాక్సైడ్ వాయువు అధికమవుతుంది. అంతేగాకుండ సూర్యరశ్మి తగిలే తల వైశాల్యం తగ్గిపోయి నీటి ఆక్సీకరణం, కిరణజన్య సంయోగక్రియ మందగిస్తుంది. ప్లవకాలకు అవసరమయ్యే పోషక పదార్థాలను ఈ మొక్కలు గ్రహించటం వల్ల వాటి **ఉత్పత్తి** తగ్గుతుంది. ఇది మొత్తం ఉత్పాదకతను ప్రభావితం చేస్తుంది.

ప్లవకాలు: నీటిలో తెలియాడే జీవసముదాయాలలో ప్రముఖమైనవి ప్లవకాలు. నీటి స్వేచ్ఛగా, నీటి అలలతోపాటు కదలుతూ ఉంటాయి. ఇవి వృక్ష జంతు సంబంధజీ వీటి గురించి చేపల ఆహారం అనే పాఠ్యాంశంలో సవివరంగా చర్చించడం జరిగింది.

4. ఉత్పాదకత:

జీవవారణ వ్యవస్థలో పత్రహరితముండే వృక్షప్లవకాలు, పచ్చని చెట్లు, సౌరశక్తిని గ్ర కర్బన పదార్థాలను సంశ్లేషిస్తాయి. వీటిపై ఆధారపడి ఉండే తదితర జీవసముదా వినియోగదారులు. ఇవి ఉత్పత్తిదారులపై ఆధారపడతాయి తప్ప ఆహారాన్ని సంశ్లేషించుక వీటిలో శాకాహారులు నేరుగా ఉత్పత్తిదారులనే భక్షిస్తాయి. వీటిమీద ఆధారపడి మాంసాహారులు. బ్యాక్టీరియా, శిలీంద్రలులాంటి కర్బనిక పదార్థాలను వాటి మూలకాల దిగజార్చుతాయి. తిరిగి ఈ మూలకాలను ఉత్పత్తిదారులు ఉపయోగించుకుంటాయి.

ఈ విధంగా సహజ వాతావరణంలో పదార్థాల పరస్పర చర్యల ద్వారా సజీవ నిర్మాణమే ఉత్పాదకతకు చిహ్నం. ఈ వ్యవస్థలో (1.) శక్తిగ్రహించడం (2.) ఉత్పత్తిద కార్బానిక పదార్థాల ఉత్పత్తి (3.) వినియోగదారులు ఈ పదార్థాలను వినియోగించి విస్తరిం (4.) కార్బానిక పదార్థాలు విచ్ఛిత్తి చెందడం మళ్ళీ ఉత్పత్తిదారులకు అవసరమవడం.



పటం 2.20 జలజీవావరణ వ్యవస్థ

4.1. ఆహారపుగొలుసు: జల జీవావరణ వ్యవస్థలో మొక్కలు ఉత్పత్తిదార్లుగా ఉం ఆహారపుగొలుసులో ప్రాథమిక జీవులైన నీటి మొక్కలు, వృక్షప్లవకాలు చేరతాయి.

కిరణజన్యసంయోగ్రక్రియ జరిపి ఆహారాన్ని తయారుచేస్తాయి. ఈ విధంగా తయారయిన ఆహారం వాటి యొక్క జీవ క్రియలకు పోను మిగిలినది ఆహారపుగొలుసులోని ఇతర జీవులకుపయోగపడుతుంది.

శాఖాహారులు ఇవి ఆహారపుగొలుసులో రెండో కోవకు చెందుతాయి. ఇవి ఉత్పత్తిదారులను ఆహారంగా తీసుకునే జీవులు. ఉదా॥ జంతుప్లవకాలు, కొన్ని రకాల చేపలు. చిన్న పరిమాణంలో ఉండే మాంసాహారులు. ఇవి పురుగులను, కీటకాలను, చిన్న చిన్న చేపలను ఆహారంగా తీసుకుంటాయి. మధ్య, పెద్ద మాంసాహారులకు సంబంధించినవి పెద్ద చేపలను ఆహారంగా తీసుకుంటాయి. ఆహారపు గొలుసులో అదనపు సంబంధాలుగల జీవులు. ఇందులో బ్యాక్టీరియా పరాన్నజీవులుంటాయి. చనిపోయిన జంతు, వృక్షజాతులను విచ్ఛిన్నం చేసే, పోషక పదార్థాలను మళ్ళా ఆవరణానికి అందజేసే జీవులు బ్యాక్టీరియా. పరాన్నజీవులు ఆహారపుగొలుసులోని ఇతర జీవులపై ఆధారపడి జీవనోపాధిని సాగించే జీవులు. ఈ విధంగా ఆహారపుగొలుసులో జంతువులు ఒకదానిపై మరొకటి ఆధారపడి ఉంటుంది. రెండు గొలుసుల మధ్య ఉన్న పోషణకు సంబంధించిన భేదాన్ని పోషణ స్థాయి అని పిలుస్తారు.

4.2. పిరమిడ్స్: వివిధ పోషణ స్థాయిలో మూడురకాల పిరమిడ్లు తయారవుతాయి.

i. ఉత్పత్తిరేటుకు చెందిన పిరమిడ్: ప్రాథమిక స్థాయిలో **ఉత్పత్తి** అయిన శక్తి ప్రతిపోషణ స్థాయిలో తగ్గుకుంటు వస్తుంది. కారణం శోషణ ప్రక్రియలు. ఉత్పత్తిదారులు ఉత్పత్తి చేసిన శక్తి శాకాహారుల స్థాయి వరకు వచ్చేవరకు తగ్గుతుంది. ఎందుకంటె ప్రాథమిక ఉత్పత్తిదారులు, అవి ఉత్పత్తిచేసిన శక్తిలో కొంతభాగం వాటి జీవన ప్రక్రియలకు ఉపయోగించుకోవడమే.

అదేవిధంగా శాఖాహారులు పొందిన శక్తిలో కొంతభాగం వాటి జీవన క్రియలకు వినియోగపడుతుంది. ఈ విధంగా ప్రతిపోషణ స్థాయిలో వరసగా శక్తి తగ్గుతుంది. ఆహారంలోని ఈ శక్తికి జంతు జీవ ద్రవ్యంగా మార్చుకొనే సామార్థ్యముంటుంది. ఈ శక్తి మాంసాహారులలో గరిష్ఠస్థాయిలో ఉంటుంది. స్వయం సమృద్ధి జీవరాశులలో ఉండే జీవావరణంలో అంశాల ఉత్పత్తి రేటును ఒక పిరమిడ్‌తో పోల్చవచ్చును. దీనినే 'శక్తిపిరమిడ్' అని అంటారు.

ఈ పిరమిడ్ ఆధారభాగంలో మొక్కలు, వృక్షప్లవకాలు, ఆపైన ప్రాథమిక వినియోగదారులు, ఆ పైన ద్వితీయ వినియోగదార్లు (మాంసాహారులు) ఉంటారు.

ii. జీవరాశి పిరమిడ్: ఇది ఆహారపు గొలుసులో బంధితమైన జీవరాశులలో నిర్మితమయినది. ప్రతి పోషణ స్థాయిలో జీవపదార్థం తగ్గుతూ వస్తుందని ఈ పిరమిడ్ సూచిస్తుంది. వృద్ధిరేటు, వివిధ జనాభాల సాంద్రత ఈ రెండు ముఖ్యాకారకాలను ఇది సూచిస్తుంది.

iii. సంఖ్యల పిరమిడ్: ఇది జీవుల సంఖ్యను సూచిస్తుంది. ప్రాథమిక స్థాయి నుండి పై స్థాయికి వచ్చే వరకు ప్రతిస్థాయిలో జీవుల సంఖ్య తగ్గుతూ వస్తుంది. దీనికి కారణం జీవులవృద్ధి రేటులో జీవులను భక్షించడం వల్ల ఈ సంఖ్య తక్కువవుతుంది.

ఉత్పాదకత భావన: ఒక జీవావరణ వ్యవస్థలో ఉత్పాదకతకు చెందిన మూడు కొలతలకు ఈ భావనను కేంద్రంగా పరిగణిస్తారు.

నిలువపంట (Standing crop): జీవావరణ వ్యవస్థలో పరిశీలన సమయంలో గల జీవుల మొత్తం. సంఖ్యను నిలువ పంట అని అంటారు. అంటె ఇది జీవుల తక్షణ ప్రమాణాన్ని తెలుపుతుందని అర్థం. నిలువ పంట అధికంగా ఉంటె, జీవావరణ వ్యవస్థ ఉత్పాదన రేటు ఎక్కువని కాదు, ఎందువలనంటె ఇది జీవుల సంఖ్యను తెలుపుతుంది కాని, ఎంత సమయంలో జీవరాశి ఉత్పాదితమయినది అనే విషయాన్ని తెలుపదు. కాబట్టి ఉత్పాదకత రేటును గమనించడం ఆవశ్యం. ఒక జీవావరణ వ్యవస్థలో జనాభా విపరీతంగా పెరగడానికి ఎన్నో కారణాలుంటాయి. వాస్తవ ఉత్పాదక రేటు నిర్ణయించడానికి జీవుల మొదటి వైయక్తిక సంఖ్యలో అటు తర్వాత చేరే (ఉత్పన్నమయ్యే) వాటి సంఖ్యను కూడా, పోయిన (మృతుల) వాటి సంఖ్యను తీసివేసి, కాలప్రమాణాన్ని పరిగణిస్తారు.

తొలిగించిన వాటి రేటు: వివిధ రకాలుగా తొలగించిన లేదా సేకరించిన జీవసముదాయాన్ని కాలప్రమాణంతో లెక్కగట్టి, ఒక జీవావరణ వ్యవస్థలో జరిగే నష్టాన్ని తెలుసుకుంటారు. ఇది ఉత్పాదకతకు చెందిన రెండో కొలత, ఇది ఒక ప్రమాణకాలంలో జీవావరణ వ్యవస్థనుండి ఉత్పాదించడం జరిగింది.

జంతువృక్ష జాతుల ప్రవాసం, భూచరజీవుల పరభక్షకత్వం, నీటి ప్రవాహాలద్వారా ప్రవాహగమనం, అవక్షేపాలనుండి జరిగి పోయే పోషకాహార నష్టం, వాణిజ్య పరంగ చేపల సేకరణ మొదలైనవి కొన్ని జీవుల తొలగింపుకు కారణాలు. ఒక జీవ సముదాయం తన వ్యవస్థను సజావుగా ఉంచుకోవడానికి నష్టం జరిగిన దానికి సరిపడేటంతగా తిరిగి పూరించుకోవాలి దిగుబడిని తిరిగి పూరించుకోవడానికి మధ్య ఉండే నిష్పత్తి ఉత్పాదకతకు చెందిన అతిముఖ్యమైన ప్రమాణం. దీనితో మానవుడు లేదా పరభక్షక – భక్షక సంబంధాలు తదితర జీవావరణ విషయాలు తెలుస్తాయి. ఒక జీవావరణ వ్యవస్థలోని జీవులన్నీ సమతుల్యతను కాపాడుకోవలసి ఉంటుంది.

4.3 ఉత్పాదకరేటు: ఇది నిర్ణీత స్థలంలో ప్రమాణిక కాలంలో ఉత్పాదన అయ్యే మొత్తం కార్బానిక పదార్థాన్ని తెలుపుతుంది. ఇందులో జీవ సముదాయం యొక్క పెరుగుదల వలయం, ప్రత్యుత్పత్తి, మరణం, విచ్ఛిత్తి మొదలయినవి ఉంటాయి లేదా పోషక బహిర్గత శక్తిని కలిగి ఉంటుంది. పోషక బహిర్గతశక్తి ఒక్కొక్క జీవికి ఒక్కొక్క విధంగా ఉంటుంది.

విస్తారమైన సౌరశక్తి నీటివనరులకు లభిస్తుంది. కాని నీటిలో మొక్కలు చాలా కొద్ది సౌరశక్తిని మాత్రమే కిరణజన్య సంయోగక్రియకుపయోగించుకొని, కార్బానిక పదార్థంగా వాటి శరీరంలో నిలుపుకుంటాయి. ఇది ప్రాథమిక శక్తి కార్బోహైడ్రేటు మొత్తంతో సమాన శక్తి నుండి శ్వాసక్రియ వినియోగాన్ని తీసివేసి ఖచ్చితంగా మొక్కలో జరిగిన వృద్ధిని తెలుసుకుంటారు. దీనిని నికర ప్రాథమిక ఉత్పాదనం అంటారు. ఒక కాల ప్రమాణంలో పెరిగిన మొక్క పదార్థ పరిమాణాన్ని స్థూల ప్రాథమిక ఉత్పాదనం అని అంటారు. నికర ప్రాథమిక ఉత్పాదనం కార్బానిక పదార్థం ఏ రేటులో నిలువ అయిందని విషయం తెలుపుతుంది. ప్రాథమిక ఉత్పాదానికి చెందిన ఈ రెండు రేట్లను (అంటె నికర, స్థూల) నీటి వనరు మొక్క వైశాల్య ప్రమాణంగా లేదా ఘన ప్రమాణంగా నీటి ఉపరితలాన్ని అనుసరించి తెలుపుతారు. ఈ ప్రమాణాలను (mgC / m^3 / day) లేదా (mgC / m^2 / day) అని వ్యక్తపరుస్తారు. 'C' కార్బానిక కార్బోహైడ్రేటుకు చిహ్నం. "day" తలం నీటిలో స్థూలంగా లేదా నికరంగా కిరణజన్య సంయోగక్రియకుపయోగపడే పగటి వెలుతురు.

స్థూల, నికర ప్రాథమిక ఉత్పాదకతలను పోల్చినట్లయితే, జీవావరణ వ్యవస్థలో మొక్కలు ఎంత ఆహారాన్ని వాటంతటవే వినియోగించుకొంటున్నాయో తెలుస్తుంది. కొన్నిసార్లు నికర ప్రాథమిక ఉత్పాదకత చాలా చిన్న మొత్తంలో రెండో పోషణలో వినియోగపడుతుంది.

పరపోషిత జీవులు గ్రహించే శక్తిదాయకమైన ఆహార వినియోగాన్ని ద్వితీయ ఉత్పాదకమని అంటారు. ఈ జీవులు ప్రాథమిక, ద్వితీయ, తృతీయ శ్రేణి వినియోగదారులు. వీటిలో శక్తి నిల్వరేటును ద్వితీయ ఉత్పాదన రేటు అని అంటారు. ఈ రేటు ప్రతి స్థాయిలో తగ్గుతూ వస్తుంది. ఉత్పాదకతను బట్టి నీటి వనరులను వర్గీకరించడం జరుగుతుంది. నీటి లక్షణాలు దీనికి మూలాధారాలు. వీటిని బట్టి కొన్ని నీటి వనరుల తక్కువ ఉత్పాదకత గలవిగాను, మాధ్యమిక ఉత్పాదకతగలవిగాను, ఎక్కువ ఉత్పాదకతగలవిగాను వర్గీకరించడం జరిగింది.

C. చేపల ఆహారపు జీవులు
(Fish Food Organisms)

1. ఉపోద్ఘాతం:

ప్రకృతిలో సహజంగా ఏ జీవి మనుగడకైనా ఆహారం ముఖ్యావసరం. అలాగే చేపలు జీవించటానికి నీటిలో తగినంత ఆహారం కావలసి ఉంటుంది. సాధారణంగా శాఖాహార చేపలు ప్లవకాలను, మాంసాహార చేపలు నీటి పురుగులను, చిరుకప్పలను, మానవులకు ఆహారంగా ఉపయోగ పడని చిన్నచిన్న చేపను, ఆహారంగా తీసుకుంటాయి. ఈ విధంగా సహజసిద్ధంగా లభించే ఆహారం కాక చేపలకు అదనపు ఆహారాన్ని ఇచ్చి వాటి యొక్క పెరుగుదలను ఎక్కువ చేయవచ్చు.

2. చేపల ఆహారంగా ప్లవకాలు:

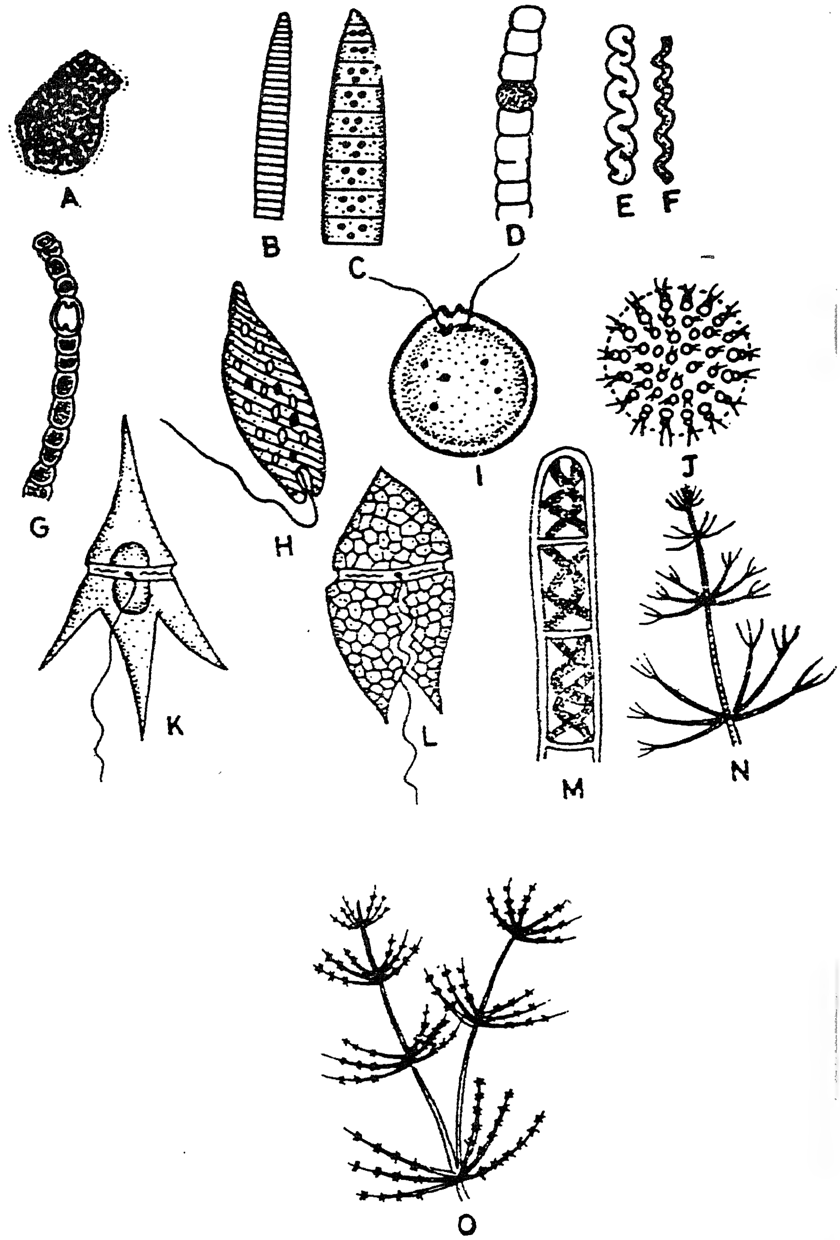
వృక్ష జంతుసంబంధమైన అతి చిన్న జీవులు. ఇవి స్వేచ్ఛగా నీటి అలలతో పాటుగా తేలియాడుతూంటాయి. అలలపై ఆధారపడి కదులుతూంటాయి. సైజునుబట్టి ఇవి మూడు రకాలు. (1) మాక్రోప్లవకాలు (2) మైక్రో ప్లవకాలు (3) నానో ప్లవకాలు.

1. మాక్రో ప్లవకాలు: 3 మిల్లిమీటర్ల కంటె ఎక్కువ పరిమాణం కలిగి కంటికి కనిపించేవిగా ఉంటాయి. ఉదా: దోమలార్వాలు, మైసిడ్స్.

2. మైక్రోప్లవకాలు: 3 మిల్లిమీటర్ల కంటె తక్కువ పరిమాణం కలిగి కంటికి కనిపించనంత చిన్నవిగా ఉంటాయి. ఉదా: కొన్నిరకాల కోపిపోడ్స్

3. నానో ప్లవకాలు: ఇవి 60 మిల్లి మైక్రాన్ పరిమాణం కలిగి, అతి మెత్తని ప్లవకవలతో మాత్రమే పట్టడానికి వీలుగా ఉండేటట్లుగా ఉంటాయి. ఉదా: బ్యాక్టీరియా, ప్రోటోజొవన్స్, డయాటమ్స్.

జీవసంబంధాన్ని బట్టి ప్లవకాలు రెండు రకాలు. (1) వృక్ష ప్లవకాలు. (2) జంతు ప్లవకాలు.



పటం. 2.21 వృక్ష ప్లవకాలు
A–మైక్రోసిస్టిస్; B & C–ఆసిల్లటోరియా; D–అనాబినా; E & F–స్పైర్యులినా; a–నాస్టాక్; H–యూగ్లినా
I–కామికోమోనాస్; J–వాల్వాక్స్; K–సిరేషియం; L–పెరిడీనియమ్; M–స్పైరోగైరా; N–నిటెల్లా; O–కారా

వృక్షప్లవకాలు: వృక్ష రాజ్యానికి చెందిన జీవులు. కిరణజన్య సంయోగక్రియ జరిపే శక్తికలదు. వీటిలో ఆకుపచ్చ, నీలి ఆకుపచ్చ శైవలాలు, డయాటమ్స్ ముఖ్యమైనవి. మైక్రోసిస్టిస్, క్లామిడోమోనాస్, స్పైరోగైరా, ఆసిల్లటోరియా, నాస్టాక్ వంటి జీవులను శాఖాహార చేపలు చాలా ఇష్టంగా తీసుకుంటాయి.

నీలి ఆకు పచ్చశైవలాలు: మైక్రోసిస్టిస్ (Microcystis), మెరిస్మోపొడియా (Merismopudia), ఆసిల్లటోరియా (Oscillatoria), అనాబినా (Anaebina) మొదలయినవి.

ఆకుపచ్చ శైవలాలు: పిడియాస్ట్రమ్ (Pediastrum), స్కెన్‌డిస్మస్ (Scendesmus) సెలినాస్ట్రమ్ (Selenartrum) పాండోరినా (Pandorina)

డయాటమ్స్: డయటోమా (Diatoma), నావిక్యులా (Navicula), సైనెడ్రా (Synedra), కోకొనిస్ (Cocconeis).

జంతుప్లవకాలు: పత్రహరితం లోపించటం వల్ల కిరణజన్యసంయోగక్రియను జరపలేవు. ఇవి వృక్ష ప్లవకాలపై ఆధారపడి జీవిస్తాయి. మాంసాహార, శాఖాహార చేపలు ఇష్టంగా తీసుకొంటాయి. సాధారణంగా కనిపించే జంతుప్లవకాలు:

ప్రోటోజోవా: డిఫ్లూజియా, అకాంతోసిస్టిస్, ప్యాకస్, ఎపిస్టైలిస్, ఎసినేటా, పేరమేషియం.

రోటిఫర్స్: బ్రాకియోనస్, కెరాటెల్లా, పాలియార్త్ర.

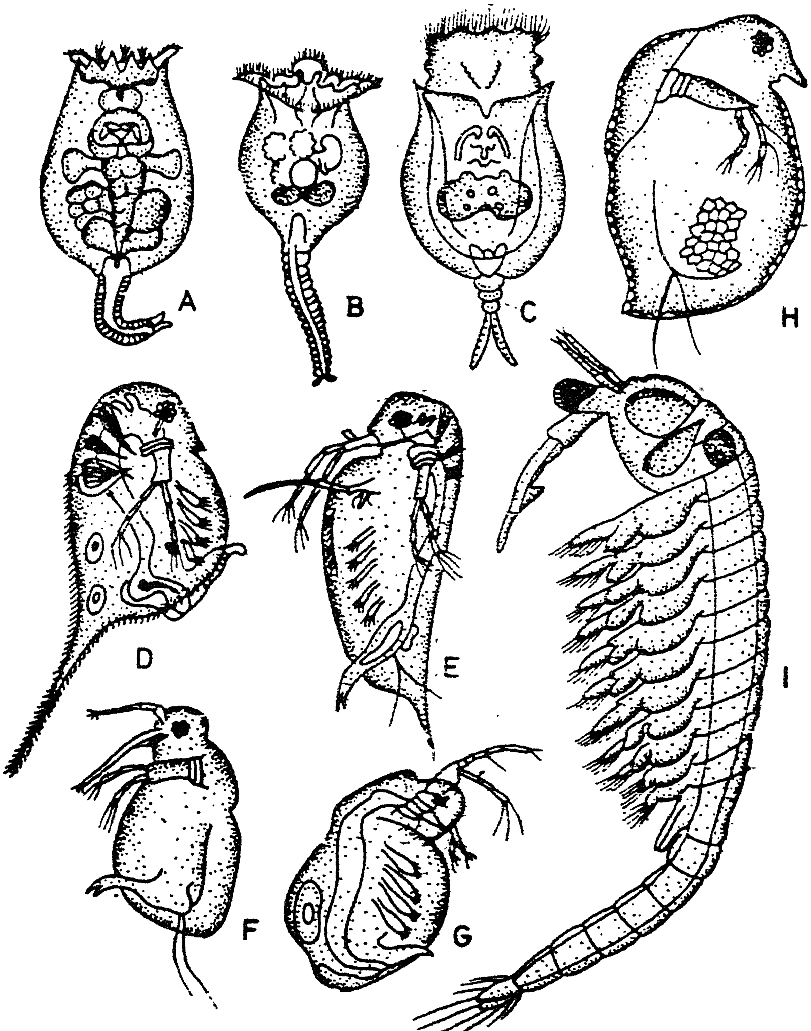
కోపిపోడ్స్: సైక్లాప్స్, డయాప్టోమస్, క్లాడోసిరా, డాఫ్నియా, మోయినా మొదలయినవి.

అడుగుభాగంలో ఉండె జీవకాలు: ఇవి నీటి అడుగుభాగంలో చరిస్తూ చేపలకు ఆహారంగా ఉపయోగపడతాయి. ఆలిగోకీటా (Oligocheata) పురుగులు, డిప్టీరియన్ డింభకాలు (Dipteran larvae) అడుగుభాగంలో చాలా ఎక్కువగా ఉంటాయి. మనకు సామాన్యంగా కనిపించే బ్రాంకియురా (Branchiura) బ్రాంకియోడ్రిలస్, (Branchiodrilus) ట్యూబిఫెక్స్ (Tubifex) కైరోనామస్ డింభకాలు ముఖ్యమైనవి.

ప్లవకాల హెచ్చుతగ్గులు: రుతువులను బట్టి ప్లవకాలలో మార్పు వస్తుంది. వర్షాకాలంలోను, వసంతకాలంలోను, ఎక్కువ సంఖ్యలో ప్లవకాలు ఉత్పత్తి అవుతాయి. వేసవి కాలంలో ప్లవకాల ఉత్పత్తి తగ్గుముఖం పడుతుంది.

జంతు సంబంధ ప్లవకాలు ఎక్కువై గుంపులు గుంపులుగా నీటిలో తేలియాడుతూ ఆ ప్రాంతానికి ఒక ప్రత్యేకమైన రంగును కలుగ జేస్తాయి. వీటినే స్వార్మ్స్ (Swarms) అని అంటారు. ఈ స్వార్మ్స్‌లో ఎక్కువగా, డిఫ్లూజియా, రోటిఫెర్స్, బ్రాకినస్, కెరాటెల్లా, పాలియార్త్ర మొదలయినవి ఉంటాయి.

చేపల పెరుగుదల, సర్వైవల్‌లో ప్లవకాల పాత్ర: కార్ప్ చేపలు ప్లవకాలనే ఆహారంగా తీసుకుంటాయి. చిరుచేపల జీవనానికి ఎక్కువగా జంతు ప్లవకాలు అవసరం. వృక్ష జంతు ప్లవకాలలో ఎక్కువ జీర్ణమయ్యే జంతుప్లవకాలు చిరుచేపల సేద్యంలో ఉపయోగపడతాయి. వృక్షప్లవకాలు ఎక్కువగా ఉత్పత్తి అయినపుడు నీటిలో కరిగి ఉన్న ఆక్సిజన్ తక్కువ కావడం వల్ల చిరుచేపలు చనిపోయే అవకాశం ఉంది.



పటం. 2.22 జంతు ప్లవకాలు

A–బ్రాకియోనస్ పల్కాటిలిస్; B–బ్రాకియోనస్ రూబెన్స్; C–యూక్లానిస్ జాతి క్లాడోసెర D–మగడాఫ్నియా; E–ఆడ డాఫ్నియా; H–సిరియోడాఫ్నియా జాతి; I–అర్టేమియా

ప్లవకాలను ఉత్పత్తి చేయటం: సాధారణంగా నీటి కుంటలలోను, నీటి వనరులలోను ప్లవకాలను ఉత్పత్తి చేయాలంటె, నీటిలో పేడను కలపటం వల్ల ప్లవకాలు ఉత్పత్తి అవుతాయి. నాలుగు నుంచి ఆరు రోజులలో స్వార్మ్స్ ఏర్పడి 7–8 రోజులలో చనిపోతాయి. నీటి వనరులలో సేంద్రియ, రసాయన ఎరువులను వాడటం వల్ల ప్లవకాలు ఉత్పత్తి అయి చేపల పెరుగుదలకు ఉపయోగపడతాయి. వృక్షప్లవకాలు మొదటి ఉత్పత్తి అయిన తర్వాత జంతు ప్లవకాలు ఉత్పత్తి అవుతాయి. ఈ విధంగా సేంద్రియ, రసాయన ఎరువులను 15 రోజుల కొకసారి వాడటం వల్ల వృక్షజంతు ప్లవకాలు తగిన మోతాదులో ఉత్పత్తి అయి చేపలు బాగా పెరుగుతాయి.

వృక్ష జంతుప్లవకాల సంబంధం: ఎప్పుడయితె వృక్ష ప్లవకాలు ఎక్కువ సంఖ్యలో ఉత్పత్తి జరుగుతుందో అప్పుడు జంతు సంబంధప్లవకాలు తక్కువగా ఉంటాయి. అదేవిధంగా నీటిలో జంతు సంబంధ ప్లవకాలు ఎక్కువయినట్లయితే వృక్షసంబంధ ప్లవకాలు తక్కువగా ఉత్పత్తి అవుతాయి. సాధారణంగా వృక్షసంబంధ ప్లవకాలు వర్షాకాలంలో ఎక్కువగాను, జంతు సంబంధ ప్లవకాలు చలికాలంలో ఎక్కువగాను ఉత్పత్తి అవుతాయి. సాధారణంగా ప్లవకాలలో కలిగే మార్పులన్నీ నీటి యొక్క భౌతిక, రసాయన లక్షణాలపై ఆధారపడి ఉంటాయి.

జంతుప్లవకాలు ముఖ్యంగా కోపిపోడ్స్ క్లాడోసిరా, రోటిఫెర్స్ పగటిపూట నిలువుగా వలస పోతూంటాయి. (Diurnal vertical migration) ఆయా రుతువులలో కనిపించే వృక్ష ప్లవకాల వల్ల నీటికి ఆకుపచ్చరంగు, ముదురుగోధుమరంగు, పసుపు కలిసిన ఆకుపచ్చరంగుగాని వస్తుంది. పాండోరినా, యుడోరినా, వాల్వాక్స్ క్లామిడోమోనాస్, నీలి ఆకుపచ్చ రంగుకలిగిన మైక్రోసిస్టిస్, అనాబినా, ఆసిల్లటోరియా మొదలయినవి రంగును కలిగిస్తాయి.

3. చేపల ఆహారంగా నీటి మొక్కలు:

లెమ్నా, సైరొడిలా, వుల్ఫియా, అజోల్లా, సిరటోపిల్లమ్, మైరియొపైలమ్, హైడ్రిల్లా, వాలిస్‌నేరియా, యుట్రిక్యులేరియా, పొటామోజెటాన్ లాంటి ప్రకృతిసిద్ధంగా నీటిలో లభించే ఈ మొక్కలన్నీ శాఖాహార చేపలకు ఆహారంగా ఉపయోగపడతాయి. ఉదా. గడ్డిచేప.

కొన్నిసార్లు ఈ మొక్కలు లేని నీటిలో చేపలు పెంచడం జరిగినట్లయితే లేదా సహజవనరులలో ఇవి లేనప్పుడు, ఈ కింద పేర్కొన్న మొక్కలను ఆహారంగా ఇవ్వవచ్చు.

ల్యుసర్నె (Lucerne), నెఫియర్ (Napier) పారాగ్రాస్ (Paragrass) ఇంతేకాక, కొన్ని మొక్కల ఆకులు కూడా చేపల ఆహారంగా ఉపయోగపడతాయి. క్యాబేజి, కాలిఫ్లవర్, మొక్కజొన్న, అరటి మొక్కల ఆకులు.

4 చేపల ఆహారంగా నీటి పురుగులు, చిన్న చేపలు, చిరుకప్పలు:

చాలారకాల మాంసాహార చేపలకు ఇవి ఆహారంగా ఉపయోగపడతాయి.

నీటిపురుగులు: ఆలిగోకీటాకు చెందిన పురుగులు, కొన్ని రకాల కీటక డింభకాలు, చేపల ఆహారంగా ఉపయోగపడతాయి. ఉదా. ట్యూబిఫెక్స్.

చిన్న చేపలు: చిన్న చేపలు (గప్పీస్, కొడిపలు) చేపలకు ఆహారంగా ఉపయోగ పడతాయి.

చిరుపకప్పలు: కప్పల పిల్లలను చిరుకప్పలు అంటారు. ఇవి నీటిలో చేపలు మాదిరిగాను ఈదుతూంటాయి. వీటిని మాంసాహార చేపలు ఆహారంగా తీసుకుంటాయి.

డెట్రైటస్: కొన్ని రకాల చేపలు లభ్యమయ్యే (బంగారు తీగ, మ్రిగాల) నీటి అడుగున సేంద్రియ పదార్థాలు, కుళ్ళిన చెత్త చెదారం మీద ఆధారపడి జీవిస్తాయి.

అదనపుఆహారం: ఇటీవలి కాలంలో అత్యధిక దిగుబడికోసమై, చేపలకు అదనపు ఆహారాన్ని ఇవ్వడం ఆచరణలో ఉంది. వరి, గోధుమ తౌడు కార్బోహైడ్రేట్స్‌లను కలిగిఉండి మంచి జీర్ణలక్షణాలను కలిగి ఉంటుంది. ఇది చేపలకు తగిన ఆహారంగా ఉపయోగపడుతుంది. అలాగే మస్టర్డ్ ఆయిల్ కేక్, వేరుశనగ చెక్క మొదలయినవి ఉపయోగించడం వల్ల కావలసిన ప్రోటీన్‌లు, ఫ్యాట్స్ సమకూరుతాయి. అందువల్ల తౌడును, ఆయిల్ కేక్ 2:1 నిష్పత్తిలో, శరీరం బరువులో 2 శాతం చొప్పున రోజూ చేపలకు ఇస్తారు.

చేపలకు ఇవ్వవలసిన ఆహారపదార్థాల వివరాలు:

i గోధుమతౌడు, వరితౌడు, లుపైన్, సోయాబీన్, మొక్కజొన్న, రై, బార్లీ మొదలైన గింజాహారపదార్థాలు.

ii మస్టర్డ్ (ఆవ), వేరుశనగ, నువ్వులు, కొబ్బరి మొదలైన వాటి పిండి లేదా ఆయిల్ కేక్‌లు,

iii ఆకుల గడ్డి, దుంపవేళ్ళు పిండిపదార్థాల లాంటివి,

iv చేపపిండి, ఉష్ణరక్త జంతువుల నుండి సేకరించిన తాజా మాంసం, రక్తం, కోడిగ్రుడ్లు, రొయ్యలు, పీతలు, అల్చిప్పలు, గవ్వలు, మొదలైన జంతుసంబంధ పదార్థాలు.

v విటమిన్‌లు, ఖనిజపదార్థాలు లాంటి అదనపు చేరిక ఆహార పదార్థాలు.

చేపల అదనపు ఆహారం గూర్చి యూనిట్ IVలో విపులంగా చర్చింపబడినది.

ప్రశ్నలు

I. *ఈ క్రింది వాటికి 5 పంక్తులలో జవాబులు రాయండి.*

1. చేపల బ్రతుకుదలలో ప్లవకాలపాత్ర
2. చేపల ఆహారంగా వృక్షప్లవకాలు.
3. మాంసాహార చేపల ఆహారం.
4. ప్లవకాల ఉత్పత్తి.

II. *ఈ క్రింది ప్రశ్నలకు 20 పంక్తులలో జవాబులుంచండి.*

1. చేపల ఆహారం గురించి సవివరంగా రాయండి.
2. అదనపు ఆహారం ఆవశ్యకత – ఉపయోగపడే పదార్థాలు.

III. *ఈ క్రింది ప్రశ్నలకు 30 పంక్తులలో జవాబులుంచండి.*

1. చేపల చెరువు నీటియొక్క భౌతిక రసాయనిక లక్షణాలను తెలపండి.
2. చేపల చెరువులో ఆహారపు గొలుసును వివరించండి.
3. పెంపకానికి అనువైన మంచినీటి చేపల గురించి వివరించండి.
4. పెంపకానికి అనువైన రొయ్యలు ఏవి?
5. మిశ్రమ నీటిలో నివసించే పెంపకానికి అవసరమైన చేపలను వివరించండి.

యూనిట్-III

చేప, రొయ్య పిల్లల సేకరణ, రవాణా

A. చేప, రొయ్య పిల్లల సహజ వనరులు - సేకరణ

1. చేప, రొయ్య పిల్లల లభ్యం:

చేపల, రొయ్యల పెంపకానికి ముఖ్యంగా కావలసినవి చేపల గుడ్లు, వివిధ చేపపిల్ల దశలు, రొయ్య పిల్ల దశలు. మనదేశంలో ముఖ్యంగా భారతీయ మేజర్ కార్పు జాతుల చేపలు పెంచడం జరుగుతుంది. చెరువులలో పెంపకానికి కావలసిన వేర్వేరు చేపల పిల్ల దశలను అనేక రకాలు ఉత్పత్తి చేయవచ్చు.

(i) చేపగుడ్లు పెట్టే ప్రదేశాల నుంచి గుడ్లసేకరణ
(ii) చేపల వివిధ పిల్ల దశలను నదులనుంచి సేకరించటం
(iii) చేపలను 'బంధ్' అనే చెరువులలో సంతానోత్పత్తి జరిపి పిల్ల దశలను సేకరించటం
(iv) చేపలలో ప్రేరేపిత ప్రజననం ద్వారా సంతానోత్పత్తి జరిపి పిల్ల దశలను సేకరించటం.

2. చేపగుడ్లను, వివిధ పిల్ల దశలను నదులనుండి సేకరించటం:

1960 దశాబ్ద కాలంలో చేపల పెంపకానికి కావలసిన చేప పిల్లదశల మొత్తంలో సుమారు 91.67% వరకు నదుల నుండి సేకరించినవే. ఒక్క 1964-65 సంవత్సరంలోనే సుమారు 365 మిలియన్ల చేపపిల్ల దశలను నదులనుండి సేకరించారు. కాని 1970 ద చేపల పెంపకానికి కావలసిన చేపపిల్ల దశలు 30% మాత్రమే నదులనుండి జరిగింది. అంటే చేప లార్వాదశల సంఖ్య క్రమంగా తగ్గుదశ పడుతుంది. 19వ నుండి చేప పిల్లదశల ఉత్పత్తి ముఖ్యంగా 'హైపోఫైజేషన్' ద్వారా కృత్రిమ పద్ధతి గావించబడుచున్నవి.

భారతదేశంలో అనేక నదీ సముదాయాలున్నాయి. ఆ నదుల యొక్క పరిస్థితులు, నదీ ప్రవాహ వేగాలు, నదిలోని మట్టి గుణాలు, లోతు, ఆ ప్రాంతపు మొదలయిన విషయాల ప్రకారం ఆ నదీ సముదాయాలలో లభ్యమయ్యే చేప లా గ్రుడ్ల సంఖ్య, రకాలు మారుతూ ఉంటాయి. ఉత్తర భారతదేశంలో అన్ని నదులు హి మంచు పర్వతాలలో జన్మించి, సంవత్సర కాలం మొత్తం ప్రవాహాన్ని కలిగియుంటాయి నదులలో చేపల పెంపకానికి అవసరమైన చేపల పిల్లదశలు ఎక్కువగా లభ్యమవుతా భారత దేశంలోని అనేకనదులలో గంగానది, బ్రహ్మపుత్ర, హిందూనది స ముఖ్యమైనవి. ఈ మూడు నది సముదాయాలలో గంగానది సముదాయం చేప

ఎక్కువగా లభ్యమవుతాయి. మధ్య, దక్షిణ భారతదేశంలో ప్రవహించే నదులను ముఖ్యంగా రెండు నదీసముదాయాలుగా విభజించవచ్చు. ఒకటి బంగాళాఖాతంలో కలిపే నదీసముదాయం, రెండోది అరేబియా సముద్రంలో కలిసే నదీసముదాయం. మధ్య, దక్షిణ భారతదేశంలోని నదులు పెద్ద పెద్ద పర్వతాలు, దట్టమైన అడవుల ద్వారా ప్రవహించడంవల్ల ఈ నదుల వాతావరణ పరిస్థితులు, నీటి గుణాలు వేరే నదులకు భిన్నంగా ఉంటాయి. ఈ కారణాల వల్ల ఈ నదులలోని చేపపిల్ల దశల రకాలు, సంఖ్య ఉత్తర భారతదేశంలో ప్రవహించే నదులలో లభ్యమయ్యే జాతులకు భిన్నంగా ఉంటాయి.

3. గంగానది సముదాయం:

గంగానది సముదాయం (పటం 3.1) హర్యానా, ఢిల్లీ, ఉత్తరప్రదేశ్, మధ్యప్రదేశ్, బీహార్, పశ్చిమబెంగాల్ రాష్ట్రాల ద్వారా ప్రవహిస్తుంది. గంగానది సముదాయంలోని వివిధ జాతి చేపగుడ్లు, పిల్ల దశలు అనేకం లభ్యమవుతాయి. ఈ నది సముదాయం ప్రవహించే అన్ని రాష్ట్రాలలో వివిధ జాతి చేపల గుడ్లు, పిల్ల దశలు సేకరిస్తారు. గంగానది సముదాయంలో చెరువులలో పెంపకానికి అనువైన భారతీయ మేజర్ కార్పు జాతి చేప గుడ్లు, పిల్ల దశలు మే మాసం నుంచి సెప్టెంబరు మాసం వరకు లభ్యమవుతాయి. ఈ జాతి చేప పిల్ల దశలు గంగానదికి ఉపనది అయిన కోసి నదిలో మేనెల చివర లేదా జూన్‌నెల మొదటి భాగంలో మొట్టమొదటిగా లభిస్తాయి. గంగానది సముదాయం ప్రవహించే అనేక రాష్ట్రాలలో చేప గుడ్లు, పిల్ల దశలు సేకరించే ప్రదేశాలు వివరించడం జరిగింది.

పశ్చిమ బెంగాల్	–	నిమీతీయ, ఘులీయాన్, కంగన్‌బట్టి
బీహారు	–	సుల్తాన్‌గంజి, మొఖుమఘాట్, డిగ్వారం, బాక్సర్, కురసేల, కరహగోల, ఖాగారియా, జపహే, సక్రిఘాలీ ఘాట్, దుంధుమ, దంగ్‌వార్, భాగారియా, బాబుబాఘాట్, మొహిదీ ఝూర్ఝూ, దింగ్రహాఘాట్, ఆహ్రాలీ
ఉత్తరప్రదేశ్	–	బెట్వా, మజఫ్రానగర్, సహ్రనాపూర్, బిజ్‌నోర్, డెహ్రాడూన్, కిషాన్‌పూర్, మిహనా– జమునాపూర్, ధాజ్‌పూర్, శారదా నగర్, బలాహో, అన్వారా, ధుమాన్‌పురా, బన్‌సీ, మంటక్, గెహారాఘాట్, నెధలా, సలేమ్‌పూర్, నవమార్గ, ధియోలాన్, మహిలా పట్టి
హర్యానా	–	మజహవాలి

పశ్చిమ బెంగాల్ రాష్ట్రంనుంచి ప్రవహించే గంగానది సముదాయం నుండి చేపపిల్ల దశలను ఎక్కువ మొత్తంలో ప్రైవేటు వ్యక్తులు సేకరించి వాటిని క్రోడీకరించి వేర్వేరు రాష్ట్రాలకు ఎగుమతి చేయడం జరుగుతుంది. ఈనది సముదాయంలో లభ్యమయ్యే చేప లార్వా దశల సంఖ్య బరువునుబట్టి నదీ ప్రాంతాన్ని అనుసరించి మారుతూ ఉంటుంది.

4. బ్రహ్మపుత్ర నదీ సముదాయం:

ఈ నదీ సముదాయంలో లభ్యమయ్యే చేపల పిల్ల దశల సంఖ్య, జాతులు మీద అనేక పరిశోధనలు జరిపినమీదట ఈ నదీ సముదాయంలో భారతీయ మేజర్ కార్పు జాతి చేపపిల్ల దశల సంఖ్య తక్కువగా ఉండటం వల్ల పిల్ల సేకరణ లాభదాయకం కాదుఅని 1961 సంవత్సరంలో నిర్ధారించబడినది. తరువాత దశాబ్దంలో జరిపిన పరీక్షలలో ఈ నదీ సముదాయంలో లభ్యమయిన చేపపిల్ల దశలు ఎక్కువగా ఉండటం గమనించి మళ్లీ సేకరణ జరపడం జరిగింది. అస్సాం రాష్ట్రంలో చేపల లార్వాలు సేకరించే ప్రదేశాలు – ఖాన్‌ముఖ్, బామంథీ (కామరూపు జిల్లా), కలపఖానీ, బూరబూరీథాన్ (గోలేపారుజిల్లా).

భారతదేశంలో వేరే ఇతర నదీ సమూహాలలాగ కాక ఈ నదీ ప్రవాహం అత్యంత దృఢమైనది. ఈ నదీ సమూహంలోని నీటి ప్రవాహవేగం ఆకాలపు వర్షపాతం మీద ఆధారపడి ఉంటుంది. కాబట్టి చేపల లార్వాదశల సేకరణకు ముందు ఆ సమయపు వర్షపాతం, నీటి ప్రవాహవేగం, ఆ ప్రదేశంలో నదిలోతు, నది అడుగుభాగంలోగల నేల లక్షణాలు గురించి పూర్తి వివరాలు సేకరించిన తరువాత చేపపిల్ల దశల సేకరణ ప్రారంభించాలి. (పటం 3.1)

5. సింధునది సముదాయం:

బ్రహ్మపుత్ర నదీసముదాయంకంటేకూడా సింధునదీ సముదాయంలో చేపల పిల్లదశలు లభ్యం అధికంగా ఉంది. ఈ నదీ సముదాయంలో 3వ వంతు నది పాకిస్తాన్ దేశంలో ప్రవహిస్తుంది. మిగిలిన ఒక వంతు మనదేశంలోని హిమాచల్‌ప్రదేశ్, పంజాబ్, హర్యానా రాష్ట్రాల ద్వారా ప్రవహిస్తుంది. నది ముఖభాగాలలో లభ్యమయ్యే చేపల పిల్లదశలు తక్కువ ఉష్ణోగ్రత ఉండే ప్రదేశాలలో లభ్యమయ్యే జాతులు. 1961 సంవత్సరంలో సెంట్రల్ ఇన్‌లాండ్ ఫిషరీస్ రీసెర్చి ఇనిస్టిట్యూట్ (సి.ఐ.యఫ్.ఆర్.ఐ) వారు జరిపిన పరిశోధనల ప్రకారం చేపల పిల్లదశలు లభ్యమయ్యే ప్రదేశాలు – లోధ్‌వార్, గిద్దుర్‌పిండి, సుల్తాన్‌పుర్. ఈ ప్రదేశాలనుంచి చేపల లార్వాదశలు లాభదాయకంగా సేకరించవచ్చు. చేపల లార్వా దశలగు ఫ్రై ఫింగర్‌లింగ్‌లను, కంజలి, సుల్తాన్‌పూర్, లోడి, లోడియల్ ప్రాంతాల నుండి సేకరించడం జరుగుతుంది.

6. నర్మదా, తపతీ నదుల సముదాయం:

ఈ నదుల సముదాయాలపై జరిపిన పరీక్షల వలన మధ్యప్రదేశ్ రాష్ట్రంలో భారతీయ కార్పుజాతి అయిన లేబియో ఫింబ్రియోటస్ చేపపిల్ల దశలు అధికంగా లభ్యమవుతాయని నిర్ధారించడం జరిగింది. మధ్యప్రదేశ్ రాష్ట్రంలో ప్రవహించే ఈ నదుల సముదాయంలో సేకరించిన చేపపిల్ల దశలలో 20–25% వరకు భారతీయ 'కార్పు' జాతి చేపపిల్ల దశలు ఉన్నాయని పరిశీలించడం జరిగింది. గుజరాత్ రాష్ట్రంలో ప్రవహించే ఈ నదీ సముదాయంలో లభ్యమయ్యే చేపపిల్ల దశల సంఖ్య, రకాలను తెలియపరచటానికి సి.ఐ.యఫ్.ఆర్.ఐ. 1959 నుండి 1964 వరకు గల సర్వే జరిపించడం జరిగింది. చేపపిల్ల దశలు అధికంగా లభ్యమయ్యే ప్రదేశాలు – మల్సర్, మోటికొరల్, పోయిచ, శిరోధర. ఈ ప్రదేశాలు కాకుండా ఇంకా ఇంద్రవర్ణం, మంగ్రోల్ సెంటర్లలలో అధికంగా చేపల లార్వాదశలు లభ్యమవుతున్నప్పటికీ అక్కడ నదీప్రవాహం అన్ని రుతువులలోను ఉధృతంగా ఉండటం వల్ల వీటి సేకరణ లాభదాయకం కాదని నిర్ధారించడం జరిగింది. భారతీయ కార్పుజాతి చేపపిల్ల దశలు అధికశాతం గుజరాత్

రాష్ట్రంలో నుంచి ప్రవహించు నది చివరి భాగంలో మధ్యప్రదేశ్ రాష్ట్రంలో ప్రవహించు నది మధ్యభాగంలోకంటే ఎక్కువగా లభ్యమవుతుంది. వీటిలో ఎక్కువగా కట్లకట్ల జాతి చేపపిల్ల దశలు ఉన్నాయి. నది మొదటి భాగం అంతా రాతి భూమి కావటంవల్ల ఆహార ఉత్పత్తి తక్కువగా ఉండటంవల్ల ఆ ప్రదేశం చేపపిల్ల సేకరణకు అనువైనది కాదు.

మన భారతదేశంలో ఒక్క నర్మదానది సముదాయంలో మాత్రమే ప్రతి సంవత్సరం మహాశీర్ జాతి చేపపిల్ల దశలు అక్టోబరు – జనవరి మధ్యకాలంలో లభ్యమవుతాయి.

తపతి నదిలో లభ్యమయ్యే చేపపిల్ల దశల గురించి సి.ఐ.యఫ్.ఆర్.ఐ. 1961–62 సంవత్సరాలలో సర్వే నిర్వహించి, బోధన్, లాథోర్ (సూరత్ జిల్లా) సెంటర్లు, సేకరణకు అనువైనవి అని నిర్ధారించడం జరిగింది. ఈ సేకరణలో కట్లకట్ల, లేబియో రోహిత మొదలైన భారతీయ కార్పుజాతి లార్వాదశలు ఉన్నట్లు కనుక్కోవడం జరిగింది. ఈ సర్వేలో ఇంకొక విషయం ఏమిటంటే 'మైనర్ కార్పు' జాతి చేప లార్వా దశలు కూడా తగిన సంఖ్యలో లభిస్తాయని తెలుసుకోవడం జరిగింది. (పటం 3.1)

7. మహానదీ సముదాయం:

ఈ నదీసముదాయం ఒరిస్సా రాష్ట్రంలోకెల్లా పెద్దది. అనేక సంవత్సరాలుగా ఒరిస్సాలో ఈ నదీ సమూహం నుండి చేపల లార్వా సేకరణ జరుగుతున్నది. ఈ నదిపుట్టిన ప్రదేశం నుండి సంబాల్‌పూర్ జిల్లాలోని హీరాకుడ్ ఆనకట్ట వరకు కొండ ప్రాంతాలలో లభ్యమయ్యే రకాల చేపల జాతి పిల్లలు లభ్యమవుతాయి. సంబాల్‌పూర్, కటక్ పట్టణాల మధ్య నదీభాగాన్ని రాష్ట్రప్రభుత్వ మత్స్యశాఖ సర్వే జరిపి అనేక చేపపిల్ల దశల సేకరణ ప్రదేశాలను గుర్తించినప్పటికీ వీటిలో ముఖ్యమైనదీ కటక్ దగ్గరగా ఉన్న నేపట్న అని నిర్ణయించారు. చేపల లార్వాల సేకరణకు తక్కువ ముఖ్యమైన నదులు – భేర్‌గాని, భరణి, దయ, సువర్ణరేఖ మొదలయినవి.

8. గోదావరి, కృష్ణానదీ సముదాయం:

గోదావరి, కృష్ణానదులు ముఖ్యంగా ఆంధ్రప్రదేశ్ రాష్ట్రంలో ప్రవహిస్తున్నవి. (పటం 1) ఈ నదుల సముదాయంలో చేపల పిల్ల దశలు బాంకారం నుండి సేకరించటం జరుగుతున్నది. కాని ఈ నదులు ఉత్పన్నమైన, మహారాష్ట్ర రాష్ట్రంలో ఉన్న నదజీ భాగాలలో చేప లార్వాదశల సేకరణకు అనుకూలమైనవి కావు. సి.ఐ.యఫ్.ఆర్.ఐ. 1965 సం॥లో సర్వే నిర్వహించి మహారాష్ట్ర నుంచి ప్రవహిస్తున్న గోదావరి, నది భాగంలో ముఖ్యమైనది నాంథేడ్ సెంటరుగా గుర్తించారు. సెంటరులో కట్లకట్ల (12.3%) జాతి చేప పిల్ల దశలు ఒక మొస్తరుగా లేబియా ఫింబ్రియోస్ జాతి చేపలు ఎక్కువగా లభ్యమవుతాయని తెలిపారు. పైథాన్, షాఘర్ సెంటర్లలో చేపలరకాల సేకరణకు అనువైనవిగా లేవని నిర్ధారించడం జరిగింది.

గోదావరి నదీ సముదాయంపై ఉన్న రాజమండ్రి సెంటరులో భారతీయ 'మేజర్ కార్పు' జాతి చేపపిల్ల దశల లభ్యం 20.3%గా గుర్తించడం జరిగింది. సి.ఐ.యఫ్.ఆర్.ఐ. 1965 సం॥లో సర్వేచేసిన మిగిలిన కేంద్రాలు – హెసరూర్, మోదరిఘాట్ (తుంగభద్రానది) కెల్లోడు (వేదృతినది) చాపలార్వా దశ సేకరణకు అంత అనువైనవి కావని నిర్ధారించడం జరిగింది.

లార్వాదశలైన ఫ్రై ఫింగర్‌లింగ్స్ గోదావరినదీ సముదాయంలో, 'కొల్లేరు' సరస్సు డెల్ట ప్రాంతంలో ఉన్న వరిపొలాల నుండి వర్షరుతువులో సేకరిస్తారు. వీటిలో కట్లకట్ల జాతిచే లార్వాదశకు 60% ఉంటాయి. గోదావరినదిలో అనేకరకాలైన వలలను ఉపయోగించి సేకరించి చేపల పిల్ల దశలలో కట్లకట్ల 10% కార్పుజంతువులలో సిర్రినస్ మృగాల లభించునని పరిశోధన ద్వారా నిర్ధారించడం జరిగింది.

9. కావేరీ నదీ సముదాయం:

నదీ సముదాయం మొదటిభాగంలో నీటి ఉష్ణోగ్రత అతితక్కువగా ఉండటంవల్ల ఆ ప్రదేశాలు 'కార్పు'జాతి చేపపిల్ల దశలకు అనుకూలం కావు. కాని నదీ సమూహపు భాగంలో లేబియో కొంటియస్, సిప్రినస్ సిర్రోజ, పంటయస్ డూబియస్, పంటియస్ కర్నాటికస్ జాతులు ఎక్కువగా లభిస్తాయి. ఈ నదీ సముదాయంలో భారతీయ మేజర్ కార్పుజాతి చేపల చాలాకాలం క్రితం ప్రవేశపెట్టడం జరిగింది. ప్రస్తుతం ఈ జాతి చేపపిల్ల దశలు తంజావూర్ జిల్లాలోని అనేక ప్రదేశాలలో విరివిగా లభ్యమవుతున్నాయి. సి.ఐ.యఫ్.ఆర్.ఐ. 1965 సం॥లో సర్వేచేసి హెగ్డేకర్ కులిథలై సెంటర్లలలో స్కిర్రినస్ రీబా, లేబియస్ కొంటయస్ చేప పిల్లదశలు ఎక్కువగా లభిస్తాయని నిర్ధారించడం జరిగింది. 1967వ సంవత్సరంలో జరిపి సర్వేలో భారతీయ మేజర్‌కార్పు జాతుల చేపలు 50.6%, మైనరు కార్పు జాతి చేపల 28.3%, ఇతరరకాలు 21.1% ఉన్నట్లు గుర్తించారు. (పటం 3.1)

10. చేపపిల్ల దశల సేకరణ, వేరుచేయడం, మరియు రవాణా:

చేపపిల్ల దశల సేకరణ స్థలాన్ని నిర్ధారించటంలోనూ, పిల్లదశలను వేరుచేయటంలోనూ రవాణా పద్ధతుల గురించి 1964 నుండి సి.ఐ.యఫ్.ఆర్.ఐ. అనేక ప్రయోగాలను చేపట్టినది

10.1. చేపపిల్ల దశల సేకరణ ప్రదేశాన్ని నిర్ధారించటం: ఏ నదీ సముదాయంలోనైనా చేపపిల్ల దశల సేకరణ ప్రదేశాన్ని నిర్ధారించుటకు వర్షాకాలం ముందే ఒక సర్వే జరిపించి కింద వివరించిన విషయాలు నిర్ధారించాలి.

(i) నది గట్ల పరిస్థితి, నది అడుగు భాగంలో ఉన్న నేల ఎత్తు, పల్లాలు, మట్టి గుణాలు, పిల్లదశల సేకరణకు ఉపయోగించు వలను కట్టుటకు అనువైన నదీ భాగపు పొడవును నిర్ధారించాలి.

(ii) వర్షరుతువులో వివిధ సమయాలలో నదీ ప్రవాహ తీరునుబట్టి నదిగట్ల పటిష్టతను పరిశీలించాం.

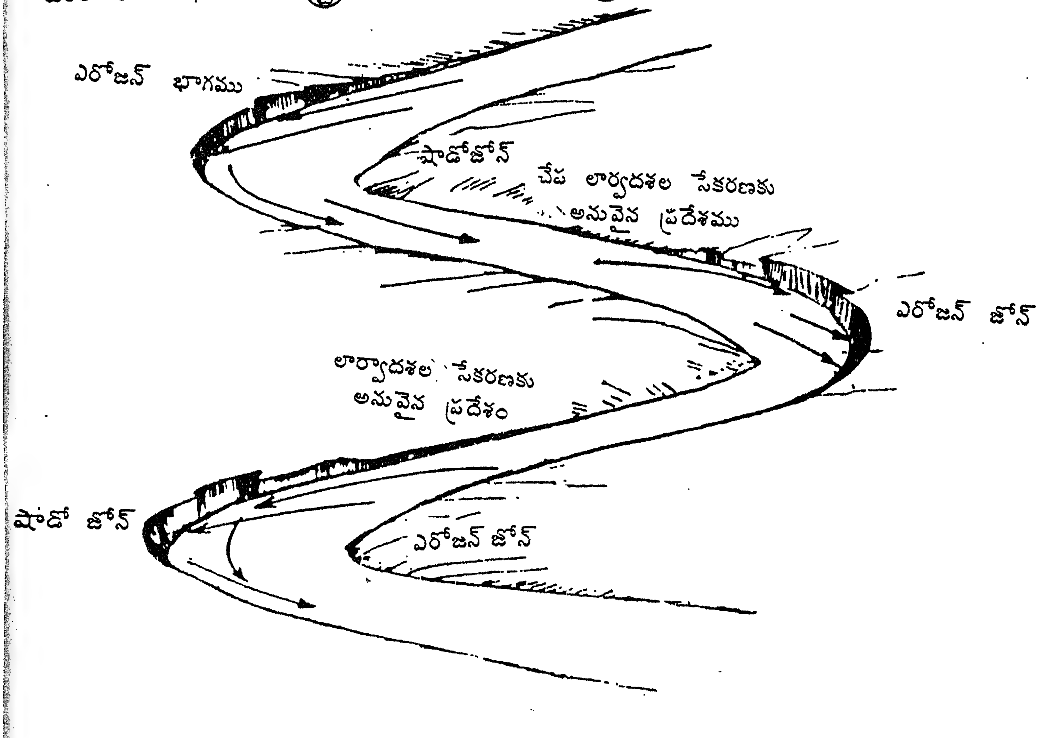
(iii) పరిశీలన సమయంలో ఆ నదీభాగంలో లభ్యమయ్యే చేపపిల్లల రకాలు, అది ఆనదిలో మొదటినుండి లభ్యమవుతున్నాయా, లేదా వేరే ప్రదేశం నుండి ఈ నదిలో ప్రవేశపెట్టడం జరిగిందా అనే మొదలయిన వివరాలు కూడా నమోదు చేయాలి.

(iv) నది యొక్క ఉపనదులు, నదిలోనికి ప్రవేశించే చిన్న కాలువలు వివరాలు, అవి ఏప్రదేశంలో నదిలో లీనమవుతున్నాయో తెలుసుకొంటె, చేపలు గుడ్లు ఉత్పత్తిచేసే ప్రదేశాలను తెలుసుకోటానికి అవకాశం ఉంది.

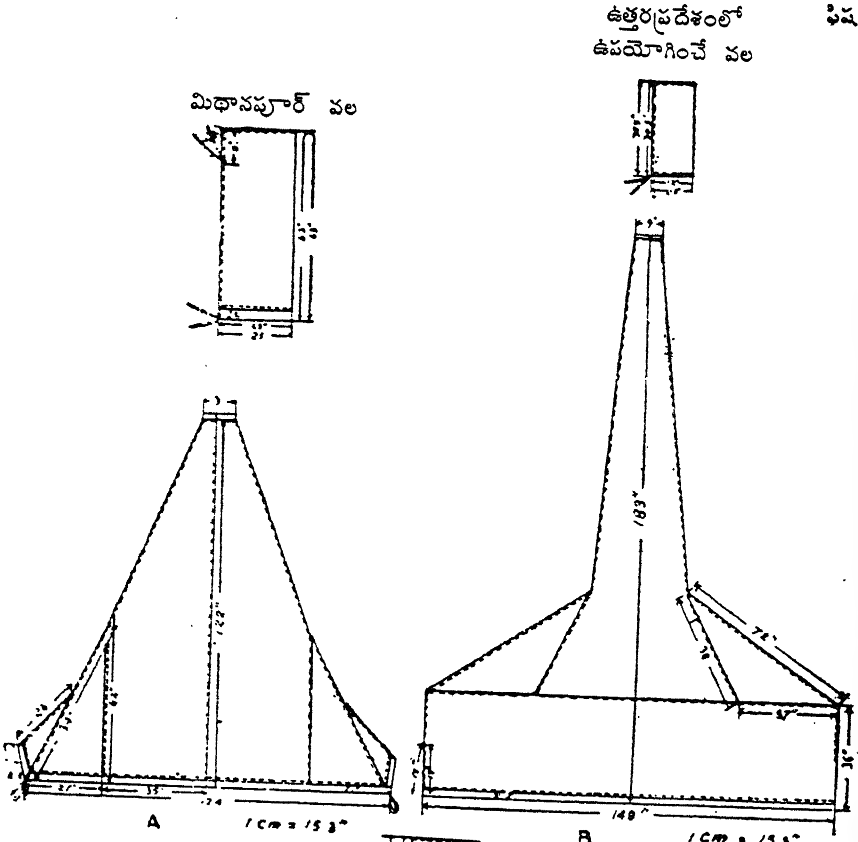
(v) ఎంపిక చేసిన ప్రదేశాన్ని గుర్తించి, తగినన్ని గుర్తులుంచాలి.

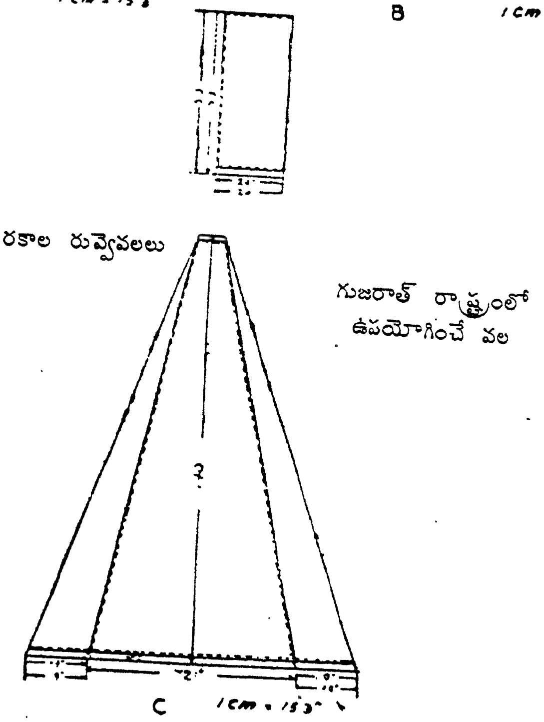
మైదానాల మీద నది ప్రవహించేటప్పుడు పాము మెలికల ఆకారంలో ప్రవహిస్తుంది (పటం 3.2). ఈ విధమైన ప్రవాహం వల్ల నది ప్రవాహదశలో నదిగట్ల వెంబడి రెండు మండలాలు ఏర్పడతాయి. ఒకటి, ప్రవాహం ఉధృతంగా ఉన్న వైపు గట్టును విలయమండలం (Erosion zone) అనీ రెండోది, పై మండలంకు వ్యతిరేకంగా ప్రవాహం నెమ్మదిగా ఉన్న రెండోవైపు గట్టును స్వల్ప జలమండలం (Shadow zone) అని పిలుస్తారు. ఈ రెండు మండలాలు (జోనులు) కూడా చేపపిల్లల దశల సేకరణకు అనువైనవి కావు. చేప లార్వాదశల సేకరణకు ముఖ్యంగా అనువైన భాగం నదీ ప్రవహ రెండు మెలికల మధ్య ప్రవేశం.

చేపపిల్ల దశల సేకరణకు ఉపయోగించే వల పేరు రుద్వేవల లేదా ఘాటింగ్ వల (పటం 3.3). ఇది గరాటు ఆకారంలో కలిగి ఉంటుంది. ఈ వలను నదిలో నీరు పూర్తిగా ఉన్నప్పుడు నదీతీరంలో లోతు తక్కువ ఉన్న గట్టు వెంబడి వల ముఖం నదీ ప్రవాహానికి వ్యతిరేకంగా ఉండేటట్లు ఉంచుతారు. ఆ వలను వల చివరి భాగంలో పటంలో చూపిన విధంగా చతురస్రాకారంలో ఉన్న చిన్న సంచిలాంటి భాగాన్ని 'గమ్‌చా' అని అంటారు. ఈ సంచి మూతి దగ్గర వెదురు కర్రతో చేసిన చట్రాన్ని అమరుస్తారు. చేపల పిల్ల దశలు ఈ వలలో ప్రవేశించి చివరికి 'గమ్‌చా'లో సేకరించడం జరుగుతుంది. 'గమ్‌చా' నిండిన ప్రతిసారి వలనుండి 'గమ్‌చా'ను వేరుచేసి 'గమ్‌చా'లో సేకరించిన పిల్ల దశలను వాటిలో సేకరించడం జరిగిన ఇతర పదార్థాలతోపాటు తగిన పాత్రలలో ఉంచుతారు. ఈ పాత్రలనుండి చేపపిల్ల దశలు కాని ఇతర పదార్థాలను ప్లాస్టిక్ జల్లెడలలో వేరుచేస్తారు. ఈ 'ఘాటింగ్' వలల కొలతలు ఒక రాష్ట్రం నుండి వేరొక రాష్ట్రానికి మారుతూ ఉంటాయి.



పటం: 3.2 మైదానాలలో నదీప్రవాహం -తీరు





పటం. 3.3 వివిధ రకాల రువ్వేవలలు

).2 చేప పిల్లల సేకరణ విధానం: షూటింగ్ వలని నదీ ప్రవాహ వ్యతిరేక దిశలో రెండు దురు కర్రల సహాయంతో ఉంచుతారు. ఈ వల మూతిని ఒకవైపు ఒక కర్రతో రెండోవైపు ంకొక కర్రకి వలమూతి పూర్తిగా తెరచుకొని ఉండేటట్లు ఉంచుతారు. తరువాత వల ండోచివర గట్టిగా లాగి మరి రెండు వెదురు కర్రల సహాయంతో వలను కట్టాలి. ఆ తరువాత ల రెండోచివర 'గమ్‌చా' ముందు భాగాన్ని వల రెండోచివర గల వెదురు చట్రానికి కట్టి మ్‌చా' వెనుక భాగాన్ని లాగి మరి రెండు వెదురు కర్రలతో బిగించి కట్టాలి. వలలు క్కువ కాలం మన్నేవిగా ఉండటానికి ప్రతి 12 గంll సేకరణ తరువాత సుమారు 24 ంll లు ఆరబెట్టాలి.

ఎంపిక చేసిన నదీభాగంలో ఎక్కడ మరింత చేపపిల్ల దశలు లభ్యమగునో తెలుసుకోటానికి నీసం 4–5 వలలు ఎంపిక చేసిన నదీభాగంలో ఉంచి చేపపిల్లల దశల లభ్యం, సంఖ్య వరాలు గురించి అవగాహన ఏర్పర్చుకొంటారు.

ఒకసారి చేపపిల్ల దశలు అధికంగా లభ్యమయ్యే ప్రదేశాన్ని గుర్తించిన తరువాత ఉపయో ంపవలసిన వలలన్నీ ఆ ప్రదేశంలో కట్టిన అధిక చేపపిల్ల దశల సేకరణ సాధ్యమవుతుంది. ఈ విధంగా వలలను అమర్చిన తరువాత వలలో సేకరించిన చేప పిల్ల దశల సంఖ్యనుబట్టి ‌తి 15 నిముషాలకు, లేదా అర్ధగంటకు లేదా ఒక గంటకో లేదా రెండు గంటల వ్యవధిలో కసారి 'గమ్‌చా'ను వేరుచేసి చేపపిల్ల దశలను సేకరించాలి. 'గమ్‌చా'లో సేకరించబడిన దార్థాలు అన్నిటిని, నది నీటితో సగం నింపిన ఒక పాత్రలో ఉంచి పైన తేలియాడు ుల్లలు, అనేక ఇతర పదార్థాలను తొలగించిన తరువాత చేపపిల్ల దశలను దోమతెర గుడ్డతో యారుచేయబడిన చతురస్రాకారం కలిగి, మూడొంతులు నీటిలో మునిగి ఉండేటట్లు కట్టిన, రగబడిన దోమతెర ఆకారం గల వలతో తయారుచేసిన తొట్లలోకి వదులుతారు.

సేకరించబడిన పిల్లల సంఖ్య నిర్ధారించాలి. దీనికోసం 200 మి.లీ., 100 మి.లీ., 50 ు.లీ., 30 మి.లీ., 20 మి.లీ., 10 మి.లీ. గాజుపాత్రలో తగిన పాత్రను ఎన్నుకొని, దానిలోకి ేపపిల్లలు ఉన్న నీటిని సేకరించి, ఆ పాత్రలోని చేపపిల్ల దశల సంఖ్య నిర్ధారించాలి. ఈ ంఖ్యను అనుసరించి మొత్తం సేకరించిన లార్వాదశల సంఖ్యను కనుక్కోవచ్చు.

ఈ వలతో ఒక గంట సమయంలో పట్టే చేపపిల్ల దశల సంఖ్యనుబట్టి వల సామర్థ్యంను ర్దేశిస్తారు. అలాగే ఒకే పరిమాణం గల వలలో వివిధ నదులలో, వివిధ ప్రదేశాలలో పట్టగా ంరిగి సరాసరి చేపపిల్ల దశల సంఖ్యనుబట్టి, ఒకే పరిమాణం గల వలలో ఒక గంటకు ఎన్ని ేపపిల్ల దశలు సేకరించడం జరుగుతుందో తెలుసుకొని, ఆ ప్రదేశంలో పిల్ల దశల సేకరణ ాభదాయకమో కాదో నిర్ధారించవచ్చు.

సేకరించిన పిల్ల దశలను (i) భారతీయ మేజరు కార్పు రకాలు (ii) భారతీయ మైనరు కార్పు రకాలు (iii) ఇతర రకాలుగా విభజిస్తారు. సేకరించబడిన చేపల పిల్ల దశల రకాలలో 10% లేదా ఆపైన భారతీయ మేజర్ కార్పురకాలు అంటే ఆ ప్రదేశాలు చేపపిల్లల సేకరణకు ాభదాయకమైనవని నిర్ధారిస్తారు.

10.3. చేపగుడ్లు, పిల్ల దశలను గుర్తించుట:

	చుట్టుకొలత (యమ్.యమ్)	ఆకారం	రంగు	వెరైటీ(రకాలు)
1. గుడ్లు తేలియా డని రకాలు:				
(a) జిగురు పదార్థం లేని రకాలు	(i) 5.3–6.5	గుండ్రం	పసుపు / ఎరుపు	కట్లకట్ల
	(ii) 5.5	గుండ్రం	గోధుమ	సిర్రీనస్ మృగాల
	(iii) 5.0	గుండ్రం	ఎరుపు	లేబియోరోహిత
	(iv) 3.4	గుండ్రం	నీలము	లేబియో కలబాసు
	(v) 4.5	గుండ్రం	నీలము	లేబియో గోనియస్
	(vi) 3.8	గుండ్రం	లేతనీలం	లేబియో కొంటియ
	(vii) 3.5	గుండ్రం	లేతనీలము	లేబియో ఫింబ్రియే
	(viii) 2.1–2.3	గుండ్రం	అనేక చిన్నచుక్కలు కలిగి ఉండుట	హిల్సా ఇలీషా
(b) జిగురు పదార్థంలో ఉండే రకాలు:				
(i) ప్రోగులు లేని రకాలు:	(i) 1.5–1.3	జివెర్	ఆకుపచ్చ	క్లారియస్ బాట్రాక
	(ii) 1.5	గుండ్రం	ఆకుపచ్చ	హిటరోప్నిస్టస్ ఫాసి
	(iii) 1.2–1.5	గుండ్రం	పసుపు	వెల్లాగో అట్టు
	(iv) 3.5	గుండ్రం	పసుపు	నోటోప్టెరస్ నోటోప్టెరస్
	(v) 6.5	గుండ్రం	పసుపు	నోటోప్టెరస్ చితాల
	(vi) 2.0	గుండ్రం	లేతగోధుమ	మాస్టోసెంబెలిస్
2. తేలియాడు రకాలు:				
	(i) 0.9–1.0	గుండ్రం	అపారదర్శకం నూనెచుక్క	రైనోముగ్గిల్ కార్సూలా
	(ii) 1.0	గుండ్రం	బంగారం రంగు	చెన్నా పంక్టేటస్
	(iii) 1.25–1.35	గుండ్రం	లేత కాషాయిరంగు	చెన్నా స్ట్రియేటస్
	(iv) 1.5–1.7	జావెల్	లేత కాషాయిరంగు	చెన్నా మరూలియస్
	(v) 0.7	గుండ్రం	పారదర్శకం	అనాబాస్ టెస్టూడినియస్

A) ఫింగర్‌లింగ్ దశలు:

1. పచ్చసొన సంచి (Yolk sac) గుండ్రటి ఆకారం	...	4,5
2. పచ్చసొన సంచి దీర్ఘచతురస్రాకారం	...	12,13
3. పచ్చసొన సంచి సన్నగా పొడవుగా ఉండటం	...	11
4. పచ్చసొన సంచి గుండ్రటి ఆకారం నూనెచుక్కలు లేకుండటం	...	6
5. పచ్చసొనగది గుండ్రటి ఆకారం, నూనెచుక్కలు ఉండటం	...	7,8
6. పచ్చసొన సంచి గుండ్రటి ఆకారం, బార్బెల్స్ లేకుండుటం గుదం శరీర మధ్యభాగంలో ఉండటం	...	గొబిడే కుటుంబం
7. పచ్చసొనలో విభజనలు ఉండటం, బార్బెర్స్ లేకుండటం	...	9
8. పచ్చసొనలో విభజనలు లేకుండటం బార్బెల్స్ లేకుండటం	...	10
9. పాయువు శరీర చివరి భాగంలో 1/3వ వంతులో ఉండటం	...	క్లూపిడే కుటుబం
10. పాయువు సుమారుగా శరీర మధ్య భాగంలో	...	అనబాంటిడే కుటుంబం
11. బార్బెల్స్ లేకపోవటం	...	చానిడే కుటుంబం
12. పచ్చసొన వెనుక భాగానికి పొడిగించి ఉండటం	...	14
13. పచ్చసొన సంచి వెనుక భాగానికి పొడిగించి ఉండకపోవటం	...	15,16
14. బార్బెల్స్ లేకపోవుట, పాయువు శరీర వెనుక భాగంలో 1/3వ వంతు	...	సిప్రినిడే కుటుంబం
15. బార్బెల్స్ ఉండటం	...	17
16. బార్బెల్స్ లేకపోవటం	...	18
17. పాయువు సుమారుగా శరీర మధ్యభాగంలో	...	సైలురిడే కుటుంబం
18. పాయువు సుమారుగా శరీర మధ్యభాగంలో	...	మ్యూగిలిడే కుటుంబం

ఫింగర్‌లింగ్ దశలు:

సైప్రినిడే: కన్ను నల్లటి వర్ణపదార్థం కలిగి ఉంటుంది. గాలితిత్తి అపార దర్శకం. మొప్ప మడత పూర్తిగా ఉండటం, పాయువు శరీరం వెనుక 1/3వ వంతులో ఉంటుంది. నోటి భాగాలు అభివృద్ధిచెంది ఉంటాయి. బార్బల్స్ ఉండవచ్చు లేదా ఉండకపోవచ్చు.

సైల్యూరిడే: కళ్ళు నల్లటి వర్ణ పదార్థం కలిగి ఉంటాయి. చిన్నవిగా ఉంటాయి. 1–4 జతల అభివృద్ధిచెందిన బార్బల్స్ కలిగి ఉంటాయి. గాలితిత్తి ఉండదు. వాజాల మడతలు పూర్తిగా అభివృద్ధిచెంది ఉంటాయి. పాయువు సుమారుగా శరీర మధ్యభాగంలో ఉంటుంది. నోరు అభివృద్ధిచెంది ఉంటుంది.

క్లుపిడే: అణచివేసిన సన్నటి శరీరం, ముందుకు పొడుచుకొని వచ్చిన తల, అభివృద్ధిచెం నోరు, ఉరోవాజం అభివృద్ధిచెంది ఉంటాయి. నల్లటి వర్ణబిందువు గల పెద్దకళ్ళు, పృష్టవాజ అభివృద్ధిచెంది వేరుగా గుర్తించవచ్చు. చేపపిల్ల వాజాల ముడతలు పూర్తిగా ఉంటా పాయువు శరీర వెనుక భాగంలో 1/3వ వంతులో ఉంటుంది.

చానిడే: కళ్ళు నల్లరంగు పదార్థాన్ని కలిగిఉంటాయి. ఉరోవాజాలు అభివృద్ధి చెంది ఉంటు గాలి తిత్తి కలిగి ఉంటుంది. గుడ్డుదశ వాజాలు పూర్తిగా కలిగి ఉంటాయి. బార్బెల్స్ లేకు ఉండటం.

నోటోప్టెరిడే: జనించిన బార్బెల్స్ కలిగి ఉండుట, ద్రోణివాజాల కొంతదూరం వరకు ఉండుట, అనేకమైన నిలువు చారలు కలిగి ఉంటుంది.

గోబిడే: కళ్ళలో నల్లని రంగు వర్ణపదార్థం కలిగి ఉండడం, బార్బెల్స్ లేకుండటం ఉరోవా అభివృద్ధిచెంది ఉండటం, పాయువు సుమారుగా శరీర మధ్యభాగంలో ఉండటం, గాలి కలిగి ఉండుట, వాజ మడతలు పూర్తిగా అభివృద్ధిచెంది ఉండటం, గాలితిత్తి మీద పెద్ద ఉంటుంది.

మ్యూగిలిడే: బార్బెల్స్ లేకుండుట, మొదటి పృష్టవాజములు, రెండో పృష్టవాజమ వేరుగా గుర్తింపబడటం, పాయువు వేరుగా ఉండటం, శరీరం కింది, వెనుక వాజాలు అభి పూర్తిగా ఉండుట. పాయువు శరీర మధ్యభాగంలో ఉంటుంది.

సయనిడీ: కళ్ళు నల్లనిరంగు నిచ్చే పదార్థం కలిగి ఉంటుంది. బార్బెల్ లేకుండటం. వాజ అభివృద్ధిచెంది ఉండటం, పాయువు శరీరమధ్యభాగంలో ఉండటం

చిక్లి: కళ్ళుపెద్దవిగా ఉండి వర్ణ బిందువులను కలిగి ఉంటుంది. బార్బెల్స్ లేకుండట పాయువాజం శరీర ముందు భాగంలో ఉండుట. వాజరేఖలు సన్నగా ఉండి పూర్తిగా ఉంటా

(a) కార్ప్ జాతి పిల్లదశలు:

(i) మేజర్, మైనరు కార్ప్జాతులు:

మేజర్ కార్ప్లు: విభజన లేని పృష్టవాజ రేఖలు >11. ఉన్న ఇది కట్లకట్ల చే *లేబియోరోహిత, లేబియో కలబాసు, లేబియోగోనియస్, సిర్రీనస్ మృగాల*

మైనర్ కార్ప్లు: విభజన లేని పృష్టవాజరేఖలు (a) 11 లేదా (b) <11. (a) *లేబియె పంటియస్*, (b) *లేబియో బెటా*, (c) *లేబియో ఏంగ్రా*, (d) *సిర్రీనస్ రీబా*, (e) *పుంటియ సరానా.*

(ii) *ఫ్రైదశ పరిమాణం 14-25 మి.మీ. ఉన్న:*

కట్లకట్ల: పెద్దతల, ఉపరితలం ఉబ్బి ఉండి అడుగుభాగం మెత్తబడి ఉన్న, పుచ్ఛవాజం మీ మచ్చ లేకుండా ఉండి పుచ్ఛవాజం, పృష్టవాజం అంచులు నల్లగా ఉండి ఉంటాయి, పృష్టవాజ మొదటి వాజరేఖ నలుపుగా ఉంటుంది. విభజనలు కలిగి ఉంటాయి.

లేబియో రోహిత: పుచ్ఛంముందు భాగంలో నల్లని నిలువుగీత ఉంది. ఒక జతతెల్లటి తే గోధుమరంగు బార్బెల్స్ ఉండి, పెదవులు విభజన కలిగి ఉంటాయి. జంబికాబార్బెల్ స్పష్టంగా కనబడతాయి. ఒకజత ఉపరితల బార్బెల్స్ కూడా ఏర్పడిఉంటాయి.

లేబియోకలబాసు: శరీరం నిండురంగు కలిగి ఉంటుంది. శరీరం మీద పసుపు, నల్లటి చారలు ఒకదాని తరువాత ఒకటి ఉంటాయి. రెండుజతల మందపాటి నల్లటి బార్బెల్స్ ఉంటాయి. సన్నటి నోరు ఉండి పెదాలు విభజన కలిగి ఉంటాయి.

లేబియోగోనియస్: శరీరం మీద కనిపించి, కనిపించని తెల్లటిచారలు, పుచ్ఛం ముందు భాగంలో మచ్చ, ఒక జత జంచిక బార్బల్స్ ఉంటాయి. పెదాలు చిన్న విభజనలుండి చిన్ననోరు ఉంటుంది.

లేబియో పంగూషియా: పుచ్ఛంభాగంలో నల్లటి చార, నోరు విభజన చెంది ఉండి రెండు జతలు బార్బల్స్. ఈ దశలో *లేబియో పంగేషియా, లేబియో రోహితగా ఉటుంది. లేబియో పంగేషియాను గుర్తించటం.*

(a) నోరు రోహుకంటే క్రిందిభాగంలో ఉంటుంది.
(b) నోరు అర్ధచంద్రాకారంగా ఉంటుంది.
(c) నోటికి రెండువైపుల రెండు నొక్కులు ఉంటాయి.
(d) రెండు జతల బార్బెల్స్ ఉంటాయి.

లేబియో కొంటియస్: పృష్టవాజంలో 3/13 రేఖలు ఉంటాయి. తల ఉపరితలం మీద వర్ణబిందువులు ఎక్కువగా ఉండటం వల్ల నల్లని భాగంలో నల్లని చార ఏర్పడి చార పైభాగాన, కిందిభాగాన మధ్యభాగంకంటే ఎక్కువ నలుపు ఉంటుంది. శరీరంపై సమాంతర రేఖ వెంబడి కోడా క్రొమాటో ఫోర్సు ఉంటాయి. నాలుగు బార్బెల్స్ ఉంటాయి. లేబియో ఫింబ్రియోటస్‌లో శరీరంపై ఉండు ఈ రేఖ నలుపురంగు కల్గి ఉంటుంది.

లేబియో ఫింబ్రియోటస్: చిన్నతల, నోరు శరీర ముందుభాగంలో ఉండి, తోక దగ్గర నల్లమచ్చ ఉంటుంది. శరీరంపై అనేక చారలుంటాయి. ఇది లేబియో కొంటియస్, లేబియో రోహిత, లేబియో కల్‌బాసు నుండి వేరుచేయటం తేలిక. దీనికి అడ్డచార ఉండదు. కట్లకట్ల చేపకు, దీనికి తేడాలు – చిన్నతల, మందపాటి పెదాలు, వర్ణబిందువులు పృష్టవాజాలపై అధికంగా ఉంటాయి. తోక దగ్గర అభివృద్ధిచెందిన మచ్చ ఉంటుంది.

లేబియో అంగ్రా: శరీరం పసుపు పచ్చరంగు కలిగి ఉంటుంది. తోక దగ్గర దీర్ఘచతురస్రాకారపు నల్లటి మచ్చ ఉంటుంది. శరీర సమాంతర రేఖ మీద రెండు అంతకంటె ఎక్కువ నల్లటి మచ్చలు ఉండి అవి అన్నీ కలిసి 25 మి.మీ. పొడవు చారలుగా ఏర్పడతాయి. జనించిన బార్బెల్స్ ఉంటుంది. కింది పెదవి మందంగా, వాజాలు పారదర్శకంగా, పాయువాజం దగ్గర గుర్తించే పొడుగాటి మచ్చ ఉంటుంది. లేబియా యాంగ్రా, లేబియో కలబాసు లాగా ఉండి, దీనిని గుర్తించడం తేలిక. దీని శరీరం పసుపుపచ్చ రంగు కలిగి, నల్ల సమాంతరరేఖ ఉండి, బార్బెల్స్ లేకుండా ఉంటుంది. రెక్కల అంచులు నల్లగా ఉంటాయి.

సిర్రీనస్ మ్రిగాలు: చిన్నతల, సన్నటి శరీరం, తోకదగ్గర త్రికోణపు నల్లటి మచ్చ, బర్బెల్స్‌లేకుండుట. పుచ్ఛవాజం రెండోభాగంలో ఎర్రటి గాడు, విభజన లేని పెదాలు సన్నం. ఇవి లేబియో బేటాకు దగ్గరగా ఉంటాయి. కాని తోకదగ్గర త్రికోణం మచ్చవల్ల వీటిని వేరు చేయవచ్చు.

సి(్రినస్ రిబా: దళసరి శరీరం. 3 గుర్తింపబడే మచ్చలు. వీటిలో రెండు తోకమీద, ఒకటి తోక ముందుభాగంలో ఉంటాయి. శరీరం మీద గల సమాంతరరేఖ వెంబడి ఉండే నల్లని మచ్చలు కలిసి నల్లని చారవలె ఏర్పడుతుంది. బార్బెల్స్ లేత పల్చనిపెదాలు కలిగి ఉంటాయి.

పంటియస్ కర్నాటికస్: తోకమొదటి భాగంలో నల్లని గుండ్రటి మచ్చ కంటికి కనబడి రెండుజతల బార్బల్స్, ఉదో: ఉదర వాజాలు పారదర్శకంగా ఉండి ఏ రంగూ కలిగి ఉండవు.

అక్రాసోచీలస్ హెక్సోగోనలాపిస్: పెద్దగా గుర్తించలేని తోక మొదటిలో ఉన్న మచ్చ, పృష్టవాజం మొదటిభాగం అంచువెంబడి నలుపు లేదా బూడిదరంగు కలిగి ఉటుంది. ఉదర వాజం యొక్క చివరి రేఖలు లేత పసుపురంగు కలిగి ఉంటుంది. రెండుజతల బార్బల్స్ ఉంటాయి.

పంటియస్ సరానా: శరీరం లోతుగా, మధ్యస్థంగా పైనుండి కిందకి నొక్కబడి ఉంటుంది. ఒక నల్లని మచ్చ తోక మొదటి భాగంలో ఉంటుంది. పెదాల పంచన విభజనలు ఉండవు. జనించిక బార్బెల్స్ ఉంటాయి. పృష్టవాజం మొదటి పోగు నల్లని రంగు కలిగి ఉంటుంది.

క్యాట్‌ఫిష్ చేపల పిల్లదశలు: పెద్దతల, సన్నటి శరీరం, పెద్ద మీసాలు, శరీరంపై పొలుసులు లేకపోవడం కదలికలు మెలికలు తిరుగునట్లు ఉంటాయి.

A. ఎడిపోస్ తోక లేకుండా ఉండటం: పృష్టవాజం చిన్నది, ముల్లు కలిగి ఉండదు. పుచ్ఛవాజం పొడుగు ఉంటుంది. రెండుజతల మీసాలు ఉంటాయి.

(a) నోటిగీత కన్నుదాటి ఉండి జనించిన బార్బల్స్ తోకవరకు ఉండి, రెండుదౌడలపై పళ్ళు కలిగి ఉండి, శరీరం వెండిరంగు కలిగి ఉంటుంది....వల్లాగో అట్టు

(b) నోటిగీత కన్నుదాటి ఉండకపోవటం.

(i) జంబిక బార్బల్స్, శ్రోణి వాజం వరకు ఉంటుంది. వాజం మొదటి భాగంలో నల్లటి మచ్చ. రెండు కనబడనీ నల్లటి చారలు. ఓరింపాక్ బైమాక్యులేటస్

(ii) జంబిక బార్బల్స్ కన్నువరకు ఉండి, భుజాలపై నల్లటి మచ్చకల్గి ఉంటుంది. ఓంపాక్ పోచో

B. ఆడిపోస్ వాజం కలిగి ఉడుట. మొదటి పృష్టవాజం ముళ్ళు కలిగి ఉంటుంది.

(a) పొడుగాటి తోక కలిగి ఉండుట.

(i) నోటిగీత కళ్ళ వరకు ఉండి, 8 బార్బల్స్, నుదుటి భాగం నొక్కబడి మొనతేలి ఉంటుంది. ఎట్రోప్సిథైస్ వోచే

(ii) నోటిగీత కళ్ళవరకు లేకపోవటం, నుదుటి భాగం నొక్కబడి ఉండదు. 8 బార్బల్స్. క్లూపిసోమ గరూవా

(b) చిన్న పాయు తోక ఉంటుంది.

(i) గుర్తింపబడు తలభాగం, కొంతనొక్కబడిన తలభాగం, శరీరం నల్లని బూడిదరంగు, పుచ్ఛవాజం చంద్రాకోల్‌లాగ రెండుగా చీలి ఉంటుంది. భగేరియస్

(ii) తలవెడల్పుగానూ, శరీరం సన్నగా పొడవుగానూ ఉంటుంది. 69 బార్బెల్స్, తల జిత్తబడి, కళ్ళు ఉబ్బి, ముల్లు గట్టిగా ఉంటుంది. రీటా రీటా

11. చేపపిల్లల రవాణా:

చేపపిల్లలను మట్టికుండలలో ఉంచి తలమీద పెట్టుకొనికాని లేదా కావడిలో యుంచి కాని రవాణాచేస్తారు. ఆ కుండలను 'హాండీస్' అంటారు. ఈ విధానం పశ్చిమ బెంగాల్ రాష్ట్రంలో ప్రాచీనకాలం నుండి అమలులో ఉన్నది. కాని ఈ విధానంలో ఎక్కువ శాతం చేపపిల్ల దశలు చనిపోవడం జరుగుతున్నది. రవాణా చేసేటప్పుడు చేపల పిల్లదశలు చనిపోటానికి కారణాలు:

(a) ఎక్కువ బొగ్గుపొలుసు వాయువు, తక్కువ ప్రాణవాయువు కలిగి ఉండటం

(b) హానికరమైన వ్యర్థపదార్థాలు అమ్మోనియా, హైడ్రోజన్ సల్ఫేట్ మొదలైనవి పేరుకుపోవటం

(c) ఒత్తిడి, ఎక్కువ కదలికలు, అలసిపోవుట, రవాణా సమయంలో సోకిన వ్యాధులు.

(d) శరీరంపై ఏర్పడు దెబ్బలు, ఒకదానిని ఇంకొకటి తినటం.

చేపపిల్లలను రవాణా చేసేటప్పుడు రెండు విధానాలు అమలులో ఉన్నాయి. (i) ఓపెన్ పద్ధతి (ii) క్లోజ్డ్ పద్ధతి. ఈ రెండు విధానాలలో ఏ విధానాన్నయినా అనుసరించేముందు చేపలపిల్ల దశలను 'కండిషన్' చేయాలి. అంటే చేపల పిల్లలను రవాణా చేయడానికి తయారుచేయాలి. చేప పిల్లలను రవాణా చేసేటప్పుడు వాటికి క్లాడోసిరన్స్ జాతికి చెందిన జంతు సంబంధమైన ప్లవకాలు ఆహారంగా ఇచ్చినచో దూరదేశ రవాణాకు తట్టుకోగలవని తెలిసింది. రవాణాకు ముందు చేపపిల్లలను దోమతెరగుడ్డలో చేయబడి, నదిలో 30–35 సెం.మీ. లోతులో ఉంచిన వలలో 48–72 గంటలు చేపపిల్లల ఆరోగ్యాన్ని రవాణ సమయాన్నిబట్టి ఉంచాలి. చేపపిల్లలను రవాణాకు తయారుచేసేటప్పుడు చేతులతో తాకకూడదు. దీనివల్ల చేపల శరీరం మీద పొలుసులు రాలిపోయి చేపలకు వ్యాధును సోకవచ్చు.

11.1. ఓపెన్ పద్ధతి: చేపలపిల్ల దశలను 'హాండీస్'లో రవాణాచేయడం చాలా ప్రాచీనమైన పద్ధతి. ఈ హాండీస్ మట్టితో చేసినకుండలలాగ ఉంటుంది. ఇప్పుడు అల్యూమినియం లాంటి లోహాలతోకూడా ఈ హాండీను తయారు చేస్తున్నారు. వీటి పరిమాణం, 20 సెం.మీ. చుట్టుకొలత కలిగి ఉండి 23 లీటర్లు నీరు పడుతుంది. వీటిని తక్కువ దూరమయితే తలపై ఉంచుకొని ఎక్కువదూరం అయితే రైళ్ళలో రవాణా చేస్తారు. పెద్ద హాండీలు 23 సెం.మీ. చుట్టుకొలత కలిగిఉండి 32 లీటర్లు నీరు పడుతుంది. ఈ పరిమాణం గల హాండీస్‌లో 50,000–75,000 చేపలపిల్ల దశలను వాటి పరిమాణాన్నిబట్టి ఉంచుతారు. 'హాండీలలో' సుమారు 58 గ్రాముల మెత్తటి ఎర్రమట్టిని ఉంచుతారు. రవాణా సమయంలో ఈ హాండీలు ఎక్కువగా కదుపుతూ ఉండాలి. ఈ మట్టి చేపపిల్లలు విర్జించిన వ్యర్థపదార్థాల వల్ల కలిగే కాలుష్యాన్ని నివారిస్తుంది. రవాణా సమయంలో 'హాండీస్'లో అడుగుభాగాన పేరుకొనిన వ్యర్థ పదార్థాలను ఎప్పటికప్పుడు గుడ్డతో చేసిన త్రాడుతో తీసివేయాలి. ఈ విధానంలో దాదాపు 30 గంటలు రవాణా చేయవచ్చు. ప్రస్తుతం లోహాలతో తయారుచేసిన హాండీలు వాడుకలో ఉన్నాయి. వీటి పరిమాణం కింది భాగంలో 50 సెం.మీ. పై భాగంలో 20 సెం.మీ. కలిగి ఉండి ఎత్తు సుమారు 38 సెం.మీ. ఉంటుంది. హాండీస్

ఒక రంధ్రాలుకల మూత నొక్కి ఉంచటానికి అనువుగా చేయబడి ఉంటుంది. ఈ హండీ పై భాగంలో ఊలుతో చేసిన గుడ్డ కప్పబడి ఉంటుంది. రవాణాలో ఈ ఊలుగుడ్డపై నీరు చల్లుతూ తడిగా ఉండేటట్లు చూడాలి. ఈ హండీలను లారీలలో దూరప్రదేశాలకు రవాణా చేయవచ్చు. ఈ లారీలలో ఉష్ణోగ్రత నియంత్రణకు లోపల ఇన్స్‌లేషన్ చేస్తారు. పైపుల ద్వారా హండీస్‌లో జల్లుపడునట్లుగా ఏర్పాట్లు చేస్తారు. ఈ విధానంలో 500 కి.మీ. దూరం రవాణా సమయంలో 5% వరకు చేపల పిల్లదశలు చనిపోయినట్లు నిర్ధారించడం జరిగింది.

11.2. క్లోజ్డ్ పద్ధతి: ఈ విధానంలో ప్రాణ వాయువు గాలినుండి తీసుకోవడం జరగదు. ప్రాణ. వాయువు మోటర్ల ద్వారా ఉత్పత్తిచేసి హండీలలోకి పంపడం జరుగుతుంది. మూత పూర్తిగా మూసివేసి ప్రాణవాయువుతో నింపిన లోహపు పాత్రలను దూరప్రాంతాల రవాణాకు ఉపయోగించడం జరుగుతుంది. జి.ఐ.తో తయారుచేసిన పాత్ర సుమారుగా 45.72 సెం. మీ.×35.36 సెం.మీ. పరిమాణం కలిగి చేపపిల్లల రవాణాకు ఉపయోగించడం జరిగినది. దీనిమూత పూర్తిగా గాలి సోకకుండా బిగించి ఉంటుంది. మూతకు రెండు రంధ్రాల ద్వారా రెండు గొట్టాలు అమర్చబడి ఉంటాయి. ఒకటి ప్రాణవాయువును పాత్రలోపలికి పంపటానికి రెండో గొట్టం నీరు మార్పిడి జరుపుటకు ఉపయోగిచడం జరుగుతుంది. ఈ పాత్రలలో 200 'ఫ్రై' దశలు లేదా 100 ఫింగర్‌లింగ్ దశల వరకు రవాణా చేయవచ్చు. సుమారు 18 లీటర్లు పట్టడానికి వీలయిన కిరసనాయలు డబ్బాలను కూడా రవాణాకు ఉపయోగించవచ్చని సి.ఐ.యఫ్. అర్.ఐ. తెలిపినది. వీటిలో సుమారు 900–1,000 ఫ్రై పిల్లదశలు రవాణా చేయవచ్చు. వీటిని విమానయానం ద్వారా 20 గంటల సమయం వరకు రవాణా చేయవచ్చు. చేప లార్వా దశల రవాణాకు, గాజుతొట్లు, అల్యూమినియం లేదా ఐరన్‌లో చేసిన తొట్లు, లేక రబ్బరుతో తయారుచేసిన తొట్లు ప్రయోగాత్మకంగా ఉపయోగించడం జరిగింది. వీటన్నిటిలోకి ముఖ్యమైనది రబ్బరుతో తయారుచేసిన సంచులు తక్కువ ఖర్చుతో తయారుచేయవచ్చని నిర్ధారించడం జరిగింది. మహారాష్ట్ర మత్స్య శాఖ 1955లో సుమారు 840 మి.మీ.×610 మి.మీ. పరిమాణంగల పాలిథిన్ సంచులను 20–25 మి.మీ. పరిమాణం గల ఫింగర్‌లింగ్ దశలు రవాణా చేయటానికి ఉపయోగించినది. ఈ సంచుల మందము 0.062 సెం.మీ. ఉంటుంది. ఈ సంచులను సుమారు 18 లీటర్లుపట్టు పరిమాణం గల కిరసనాయిల్ డబ్బాలలో ఉంచి రవాణాచేయడం జరిగినది. తరువాత ఈ సంచుల పరిమాణం రానురాను పెరుగుతుంది.

11.3. రవాణాసమయంలో ఉపయోగించు మందులు: మందులను ఉపయోగిస్తే కింద వివరించిన లాభాలు కలుగుతాయి.

(i) ప్రాణవాయువు అవసరమూ తులం వ్యర్థ పదార్థాల విసర్జనం అమ్మోనియా, బొగ్గుపులుసు వాయువు ఉత్పత్తి తుగ్గుతుంది.

(ii) చేపపిల్ల దశల కదలికలు తగ్గి తద్వారా గాయాలు ఏర్పడకుండా నివారించవచ్చు.

(iii) పిల్లదశలను పట్టుకోడం తేలిక.

మందుల వివరాలు: మత్తుకలిగించే పదార్థాలు

సోడియమ్ ఎమైటాల్ 21–28 మి.గ్రా./లీటరుకు. ఈ మందు వాడటం ద్వారా సుమారు 30% ఎక్కువ చేప పిల్లదశలను అదే పరిమాణం గల నీటిలో రవాణా చేయవచ్చు. క్లోరాల్ హైడ్రేటు, టెర్షియరి అమైల్ ఆల్కహాల్ మొదలయినవి వాడవచ్చు. ఎక్కువ మత్తు కలగటానికి టెర్షియరి అమైల్ ఆల్కహాల్ 2 యం.ఎల్/ఒకగాలన్ నీటిలో, ఉపయోగించాలి. డార్మిసన్ 1–2 యం.యల్/ఒక గాలన్ నీటిలో, క్లోరాల్ హైడ్రేటు 3–3.5 గ్రా/ఒక గాలను నీరు. యం.యస్ 222 కూడా 50 పి.పి.యమ్ వరకు వాడవచ్చు. యుంధీన్, థియో యురాసిల్, క్వినార్‌డిన్, హైడ్రాక్సి క్వినాలిడిన్ 100,10,5 నుండి 10, 1.0 పి.పి. యమ్ వరకు వాడవచ్చు. అమోబార్బిటాల్ సోడియం 8 మి.గ్రా/కేజీ చేప బరువుకు కూడా వాడవచ్చు. బార్బిటాల్ వాడినట్లయితే 50 మి.గ్రా/కేజీ చేప బరువుకు ఉపయోగించవచ్చు.

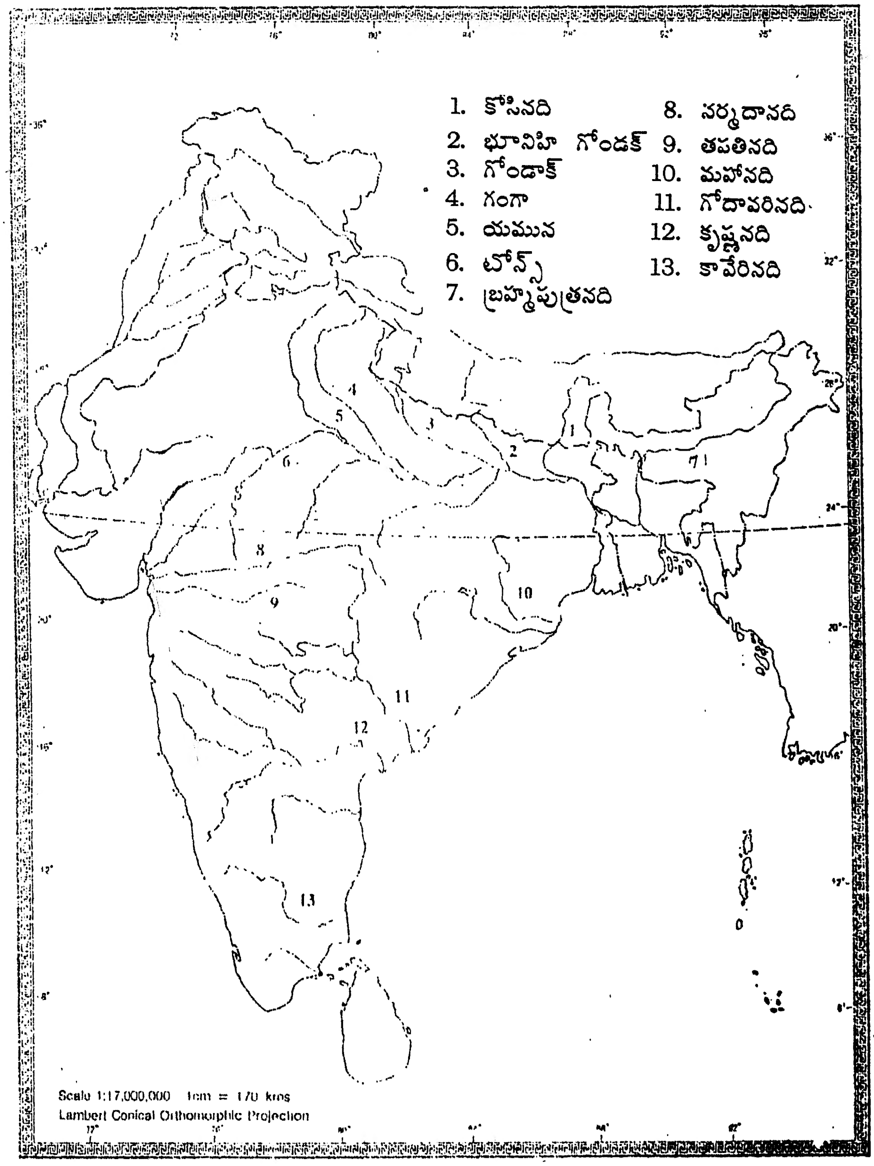
11.4. యాంటిసెప్టిక్స్, యాంటి బయోటిక్స్: చేపపిల్లల రవాణాకు పైన ఉదహరించిన రసాయన కుండలతోపాటు యాంటిసెప్టిక్స్, యాంటిబయోటిక్స్ ద్రావణాలలో కొంచెంసేపు ఉంచి రవాణాచేస్తే వ్యాధులు సోకకుండా నివారించవచ్చు. కొన్ని ముఖ్యమైన – అక్రిప్లేవిన్, మిథలిన్‌బ్లూ, కాపర్‌సల్ఫేటు, పొటాషియం పర్మాంగనేటు, క్లోరోమైసిన్, ఉప్పు, ఫార్మాలిన్ మొదలయినవి వాడవచ్చు.

12. పెంపకానికి అనువైన ఉప్పునీటి చేప, రొయ్యపిల్లల గుర్తింపు, సేకరణ:

12.1. ఉప్పునీటి చేపపిల్ల దశలు:

ముల్లెట్: అన్నిటికంటె ముఖ్యమైనవి ముల్లెట్‌జాతి చేపలు – వీటి పిల్ల దశలను నదీ తీర భాగాలలో, నదులు సముద్రంలో కలిసే ప్రదేశాలలో, ఆటుపోటులకు ఏర్పడు కాలువలలో, గుంటలలో లభ్యమవుతాయి. వీటిలో ముఖ్యమైనవి ముగిల్ పార్షియా, ముగిల్ టాడ్, వీటి పొడవు 1.8 నుండి 5.0 సెం.మీ. ఉంటుంది. 'సుందరబన్' ప్రదేశంలో వీటిని సముద్రపుపోటు సమయంలో మిగిలిన నీటిగుంటలలోనుంచి సేకరిస్తారు. సముద్రతీర ప్రాంతాలలో హుగ్లి మొదలైన నదులు కలయిక ప్రదేశాలలో ముగిల్ పార్షియా, ముగిల్ టాడ్, రైనోముగిల్ కార్సులా మొదలయినవి లభ్యమవుతాయి. ముఖ్యంగా ముగిల్ జాతులు సేకరించే ప్రదేశాలు; వలరిగంగా, భరటాల నదులపై ఉన్న కాక్‌దీప్, లౌచుబేరియా, ఫ్రేజర్ గంజి, బొక్కాలి, ధాబ్లోట్, మొంకారి, నయఖానా, రైధిగి, అమ్లామేథీ, మొదలయినవి. పోర్టు క్యానింగ్ ప్రదేశంలో జనవరి నెలనుంచి మార్చి నెల వరకు ముఖ్యంగా ఫిబ్రవరి నెలలో ఎక్కువగా లభ్యమవుతున్నాయి.

మహానది సముద్రంలో కలిసే ప్రదేశంలో ముగిల్ పార్షియా లార్వాదశలు జనవరి నుండి మే నెల వరకు అక్టోబరు నుండి డిశంబరు మాసాల వరకు లభ్యమవుతాయి. మహారాష్ట్ర సముద్రతీర ప్రాంతంలో జనవరి నుండి జూన్, సెప్టెంబరు మాసాలలో లభ్యమవుతాయి. ముల్లెటు పిల్లదశలు చతురస్రాకారపు 'హపా' గుడ్డతో ($1 \times 0.5 \times 1.0$ మీటర్ల పరిమాణం) సేకరిస్తారు. ఈ 'హపా' దోమతెర గుడ్డతో తయారుచేయగా జరిగినది. నీటిలోతట్టు ప్రదేశాలనుండి చేప పిల్లదశలను సేకరించటానికి ముక్కోణపు లేదా చతురస్రాకారపుగల చేతి వలలను కూడా ఉపయోగిస్తారు. మలబారు తీరంలో ఈ చేప పిల్లదశలను వర్షఋతువులో చానోస్, ఎట్రోప్లస్ జాతులలో 'పరసు' లాంటి వలని ఉపయోగించి సేకరిస్తారు. ఈ వలల పరిమాణం 12×6.0 మీటర్ల వలలోని రంధ్రాల పరిమాణం 12.7 మిల్లీమీటర్లు ఉంటుంది.



పటం 3.1 భారతదేశంలో నది వ్యవస్థలు